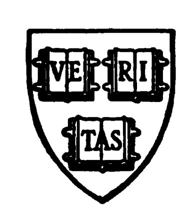



VE
RI
TAS



Abhandlungen

der königlichen

BÖHMISCHEN GESELLSCHAFT

der

Wissenschaften.

Fünfter Folge

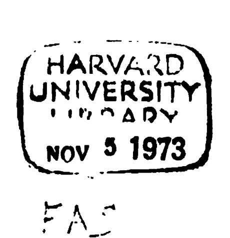
Eilfter Band.

Von den Jahren 1860—1861.

(Mit 4 lithogr. Tafeln.)

Prag, 1861.

In Commission der J. G. Calve'schen k. k. Universitäts-Buchhandlung.



Druck bei Kath. Gerzabek.

Inhalt.

Geschichte der Gesellschaft.

I.

Zur Geschichte der Gesellschaft.

Seitdem der X. Band unserer „Abhandlungen" im September 1859 veröffentlicht wurde, sind zwei Jahre verstrichen — und übergeben wir hiemit wiederum einige, theils von Mitgliedern der königl. Gesellschaft, theils von Nichtmitgliedern verfasste gelehrte Arbeiten dem Drucke. Die bisher in den früheren Actenbänden aufgenommenen Berichte über die, in den einzelnen Sectionssitzungen der betreffenden Zeitperiode abgehaltenen mündlichen Vorträge und kleineren Mittheilungen fallen diesmal aus dem Grunde weg, da dieselben seit dem J. 1859 in separaten halbjährigen Heften erscheinen, um rascher publicirt zu werden, als diess durch die Actenbände zu geschehen pflegte.

Was die seit dem Erscheinen des X. Actenbandes, im Verlaufe der zwei letzten Jahre im Schoosse der Gesellschaft selbst stattgefundenen Personalveränderungen anbelangt, so haben wir leider den Verlust mehrerer der geschätztesten Mitglieder zu beklagen. Es starben nämlich in diesem Zeitraume, nebst dem vieljährigen Präsidenten, *Franz* A. Grafen *von Kolowrat-Libsteinsky* (gestorben zu Wien am 4. April 1861), aus der Kategorie der Ehrenmitglieder: *Alexander von Humboldt* (gest. zu Berlin am 6. Mai 1859); ferner aus der Reihe der ordentlichen: die HH. *Waceslaw W. Hanka* (gest. zu Prag 12. Januar 1861) und *Paul Joseph Šafařík* (gest. zu Prag am 25. Juni 1861); aus jener der auswärtigen die HH.: *Carl Ritter* (gest. zu Berlin am 30. September) und *Christian Ad. Peschek* (gest. zu Zittau am 2. November 1859); aus jener der ausserordentlichen: *Wenzel Klicpera* (gest. zu Prag am 15. September 1859) und der correspondirenden Mitglieder: *Joseph Chytil* (gest zu Brünn am 8. Februar 1861) und *Franz Jos. Smetana* (gest. zu Pilsen am 19. Febr. 1861.) — Um die durch den Tod entstandenen Lücken auszufüllen, wurden im selben Zeitraume neu als Mitglieder aufgenommen und zwar in die Reihe der ordentlichen die Herren: *Joh. H. Löwe*, *Friedrich Stein* und *Martin Hattala* (früher ausserordentliche Mitglieder); als auswärtige Mitglieder die HH.: *Ig. Dölinger*, *v. Liebig*, *v. Martius* und von *Thiersch* in München, *Ritter* und *Dove* in Berlin, *Köhler* in Görlitz, R.

v. *Chlumetzky* in Brünn; ferner in die Reihe der ausserordentlichen die HH.: *A. Ambros*, *Fr. Květ*, *C. Winařický*, *W. Zelený*, *Fr. Karlinski*, *Bochdalek*, *Zikmund* und *G. Bippart*; sowie in die Kategorie der correspondirenden Mitglieder die Herren: *Chytil* in Brünn, *Wynne* in New-York, *Hilferding* in St. Petersburg, *Jos. Leidy* in Philadelphia und *G. Biedermann* in Bodenbach.

Das der Geschäftsordnung gemäss alljährlich, der Altersreihe nach unter den ordentlichen Mitgliedern wechselnde Directorat der Gesellschaft hatte im Jahre 1860 Hr. kais. Rath *Kulik*, im Jahre 1861 Hr. Prof. *Wocel* geführt. Als beständiger Secretär fungirt seit acht Jahren Dr. *W. R. Weitenweber*; ebenso besorgt die Cassageschäfte Hr. Prof. *Matzka* und seit dem heurigen Jahre die Gesellschafts-Bibliothek Hr. Prof. *Höfler*. — Als statutenmässige Geschäftsleiter der vier einzelnen Sectionen der Gesellschaft fungiren gegenwärtig: für die historische Section Hr. Prof. *Tomek*, für die naturwissenschaftlich-mathematische Hr Prof. *Reuss*, für die philosophische Hr. Bibl. *Hanuš* und für die philologische Hr. Prof. *Hattala*.

Prag im October 1861. **W.**

II.

Personalstand

der

königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften

im September 1861.

Präsident. (Vacat).

D. Z. Director.

Hr. **Johann Erasmus Wocel**, Ritter des kgl. dän. Danebrog.-O., ausserord. Prof. der Archäologie und Kunstgeschichte an der Univ., corresp. M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, Ehren-M. des Vereins für südslav. Geschichte in Agram und der hist.-statist. Section der k. k. mähr.-schles. Ges. für Ackerbau und Landeskunde in Brünn, M. des histor. Vereins für Steiermark, M. des Verwaltungs-Ausschusses der Ges. des böhm. Museums und d. Z. Präses der archäolog. Section, M. des Comité für wissensch. Pflege der böhm. Sprache und Literatur, ord. M. der kön. Ges. für nord. Alterthumskunde zu Kopenhagen, der gelehrt. Ges. in Krakau, der Ges. für niederländ. Literatur in Leyden, k. k. Conservator der Baudenkmale für Prag. (Wohnt Neustadt Nr. 710.)

Beständiger Secretär.

Hr. **Wilhelm Rudolph Weitenweber**, Dr. der Med., emerit. Stadtphysicus von Elbogen, der kais. Leopold.-Carol. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Mogalla), der naturkund. Ges. für Niederländisch-Indien zu Batavia, der medic.-chirurg. Hufeland'schen Ges. in Berlin, der niederrhein. Ges. für Natur- und Heilk. in Bonn, der schles. Ges. für vaterländ. Cultur in Breslau, der Société des sciences medicales et naturelles zu Brüssel, der kais. Ges. für Naturwissenschaften zu Cherbourg, der medic. Ges. zu Dijon, der Ges. für Natur- und Heilkunde in Dresden, der physikal.-medic. Societät in Erlangen, der oberhess. Ges. für Natur- und Heilkunde in Giessen, der oberlausitz. Ges. der Wiss. sowie der naturforsch. Ges. in Görlitz, der naturforsch. Ges. in Halle, des ärztl. Vereins zu Hamburg, des naturwissenschaftl. Vereins des Harzes, der med. sowie der naturforsch. Ges. zu Leipzig, der Société Linnéenne und der Soc. imper. d'Agriculture, d'histoire naturelle et arts utiles

de Lyon, der kais. russ. Societät der Naturforscher in Moskau, des ärztl. sowie des pharmaceut. Vereins in München, des grossherz. badischen Vereins für Staatsarzneikunde in Offenburg, der kön. bayr. botan. Ges., sowie des hist. Vereins für die Oberpfalz zu Regensburg, der k. k. Ges. der Aerzte in Wien, des naturhist. Vereins Lotos in Prag, der philos.-med. Ges. in Würzburg, der statist.-hist. Section der k. k. mähr.-schles. Ges. für Ackerbau, Natur- und Landeskunde in Brünn theils ordentl., theils corresp., theils Ehrenmitglied, Corresp. der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien, Redacteur der Zeitschrift Lotos, d. Z. Historiograph der Prager med. Facultät. (Wohnt Neustadt Nro. 556.)

Cassier.

Hr. **Wilhelm Matzka**, Dr. der Phil., öff. ord. Prof. der Mathematik an der Univ., Inhaber der k. k. gold. Verdienstmedaille für Kunst und Wissenschaft, emer. Decan und Prodecan des philos. Professoren-Collegiums. (Wohnt Altstadt 968.)

Bibliothekar.

Hr. **Carl Adolph Constantin Höfler**. Dr. der Phil., Ritter des päpstl. Pius-O. 2. Classe, ordentl. Prof. der Geschichte an der Univ. und Director und M. der k. k. wissenschaftl. Prüfungscommission, corresp. M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, auswärt. ord. M. der k. bayr. Acad. der Wiss. in München, Ehren-Vorstand des hist. Vereins für Oberfranken in Bamberg, Ehren M. der hist.-statist. Section der k. k. mähr.-schles. Ges. für Ackerbau u. s. w. in Brünn, der histor. Vereine für Unterfranken und Aschaffenburg, sowie für Würtembergisch-Franken, M. der Société établié pour la conservation et la description des monumens de France, der accademia dei Quiriti und der accademia cattolica in Rom, des Gelehrtenausschusses des germanischen Museums, beitrag. M. der Ges. des böhm. Museums. (Altst. 995.)

1. Ehrenmitglieder (nach ihrem Eintritte).

Se. Excell. Hr. **Carl Chotek, Graf v. Chotkowa und Wognin**, Besitzer der Domäne Grosspriesen, Ritter des gold. Vliesses, Grosskreuz des kais. österr. Leopold- und des kais. russ. St. Alexander-Newsky-O., silb. Civilehrenkreuz, Ritter des k. sardin. St. Mauriz- und Lazarus-O., Sr. k. k. apost. Majest. wirkl. geheimer Rath und Kämmerer, Ehren-M. der k. k. patr.-ökonom. Ges. in Böhmen, der mähr.-schles. Ges. zur Beförd. des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn, des landwirthsch. Vereins in Bayern, des Ferdinandeums, des geogn.-montan. Vereins für Tyrol und Vorarlberg, wirkl. M. der Acad. der bildenden Künste und der k. k. Landwirthschafts-Ges. in Wien, M. der Ges. des Museums und des Vereins für Kirchenmusik in Böhmen, sowie auch der Ges. des Ackerbaues und der Künste in Laibach. (In Gross-Priesen.)

Se. Excell. Hr. **Joseph Mathias Graf Thun v. Hohenstein**, k. k. wirkl. geheim. Rath und Kämmerer, Commandeur des kais. österr. Leopold-O. und des herz. sächs. Ernestinischen Haus-Ord. 1. Classe, Assistenzrath des k. k. Damenstiftes auf der Altstadt Prag, Inhaber der 3. Compagnie des k. k. privil. Prager Scharfschützencorps, emerit. Präsident der k. k. patr.-ökon. Ges., des pomolog. und Schafzüchtervereins in Böhmen, Ehren-M. der kais. russ. Landwirthschafts-Ges. in Moskau und der hess. ökon. Ges. in Cassel, corresp. M. des Vereins für hess. Geschichte und Landeskunde, der k. k. Landwirthschafts-Ges. für Tyrol und Vorarlberg, Mitstifter der böhm. Sparcasse. (In Salzburg.)

Hr. **Joseph Ditmar** Graf v. **Nostitz-Rhinek**, k. k. wirkl. Kämmerer, wirk. M. der Ges. des Museums in Böhmen, stift. M. des Vereins zur Ermunt. des Gewerb geistes, beitr. M. der Ges. patr. Kunstfreunde, der Vereine zur Beförd. der Tonkunst sowie für die Kirchenmusik in Böhmen. (In Ungarn.)

Se. Excell. Hr. **Eugen** Graf **Czernin von u. zu Chudenic**, Regierer des Hauses Neuhaus und Chudenic, Besitzer der Domänen Neuhaus, Chudenic, Petersburg, Schönhof, Milčowes und Duppau. Erbmundschenk im Königr. Böhmen, k. k. wirkl. geheimer Rath und Kämmerer, Ehren-M. des pomol. Vereins in Böhmen, wirk. M. der Ges. des böhm. Museums, wirkl. M. der k. k. Landwirthschafts-Ges. und der Gartenbau-Ges. in Wien, dann des niederösterr. Gewerbsvereins, stift. M. des Vereins zur Ermunt. des Gewerbsgeistes in Böhmen, beitr. M. der Ges. patriot. Kunstfreunde in Prag. (In Wien.)

Se. Excell. **Leo Leopold** Graf **von Thun-Hohenstein**, k. k. wirkl. geheimer Rath und Kämmerer, Grosskreuz des k. k. Leopold-O., Ritter des O. der eisernen Krone 1. Classe, Grosskreuz des päpstlichen Pius-O., Ehrendoctor der k. k. Univ. in Lemberg, Ehren-M. der Univ. und gelehrten Ges. in Krakau, der k. k. patr.-ökon. Ges im Königr. Böhmen, der Institute für Wissensch. und Künste zu Venedig und Mailand, der Acad. der Wissensch. in Padua, des Museums Franc.-Carol. in Linz, des geolog. Vereins in Ungarn, des histor. Vereins für Krain, des naturhist. Vereins Lotos in Prag, des Ausschusses vom german. Museum in Nürnberg, der mähr.-schles. Ges. zur Beförd. des Ackerbaues, des geognost. Wernervereins in Brünn, wirk. M. der Ges. des böhm. Museums, stift. und beitr. M. der Ges. patr. Kunstfreunde, Vorstand und wirkl. Mitglied des Vereins zum Wohle entlass. Züchtlinge, sowie stift. M. des Vereins zum Wohle hilfsbedürftiger Kinder in Prag. (In Wien.)

Hr. **Leopold Sacher-Masoch** Ritter **von Kronenthal**, k. k. Hofrath, Comthurkreuz des Franz-Joseph-O. und des kön. sächs. Albrechts-O., Indigena von Galizien, Ehrenbürger von Prag und Lemberg, wirk. M. der Ges. des böhm. Museums, Ehren-M. des naturhist. Vereins Lotos, der naturhist. Section der mähr.-schles. Ges. für Landeskunde in Brünn, M. der deutsch. geolog. Ges. in Berlin, der böhm. Gartenbau-Ges. u. s. w. (In Graz.)

Se. Excell. Hr. **Andreas** Freiherr **von Baumgartner**, Dr. der Phil., Ritt. des kais. österr. Ord. der eisernen Krone 1. Classe, des k. k. österr. Leopold- und des kön. sächs. Civilverdienst-Ordens, Grosskreuz der grossherz. toscan. St. Joseph-, des herz. parm. Ludwigs- und des Constant.-Georgs-O. 1. Classe, des kön. bayr. Maximilian- und des St. Michaels-, dann des päpstl. Gregor- und des kön. preuss. rothen Adler-O. 1. Classe, des kön. belg. Leopold-O., k. k. wirkl. geheimer Rath, Präsident der kais. Acad. der Wiss. in Wien, Ehren-M. der k. k. Ges. der Aerzte das., der schles. Ges. für vaterl. Cultur in Breslau, der k. Societät der Wiss. in Göttingen, der k. k. patr.-ökon. Ges. im Königr. Böhmen, des Mus. Francisco-Carolinum in Linz, des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland, des physikal. Vereins zu Frankfurt a. M., der polytechn. Ges. zu Leipzig, M. der philos. Facultäten zu Wien u. Prag, der k. Acad. der Wiss. zu München, der k. Ges. der Wiss. in Lüttich, der naturf. Ges. in Halle, des Vereins zur Ermunt. des Gewerbsgeistes in Böhmen, des Industrie- und Gewerbs-Ver. in Innerösterreich, der Ges. der Aerzte und Naturf. zu Heidelberg, corresp. M. des k. k. Instituts der Wiss. und Künste in Venedig, der mähr.-schles. Ges. für Ackerbau, Natur- und Landeskunde in Brünn, der Ges. für Natur- und Heilkunde in Dresden, der k. k. geograph. Ges., sowie der k. k. Landwirthschafts-Ges. in Wien und Laibach u. s. w. (In Wien.)

Se. Excell. Herr **Rudolph** Graf **von Stillfried-Ratonitz**, k. preuss. Oberstceremonienmeister und wirkl. geh. Rath, Grosskreuz mehr. hohen Orden, Mitglied mehr. gelehrt. Ges. u. s. w. (In Berlin.)

Se. Excell. **Alexander** Freiherr v. **Bach**, Grosskreuz des k. k. Leopold- und des Franz-Joseph-Ordens, des päpstl Pius- und churhess. Wilhelm-O., k. k. wirkl. geh. Rath und ausserordentl. Botschafter, Dr. der Rechte und M. des jurid. Doctoren-Collegiums, Ehrenbürger der Städte Pest, Ofen, Prag, Triest u. a., Ehren-M. mehrer gelehrt. Ges. und Humanitätsvereine u. s. w. (In Rom.)

Se. Excell. **Carl** Freiherr **Mecséry** v. **Tsóor**, Ritter der eisernen Krone 1. Classe und des k. preuss. rothen Adler-O. 1. Classe, Grosskreuz des k. sächs. Albrecht-O., Commandeur des k. portug. Militär-O., k. k. Minister, k. k. wirkl. geh. Rath und Kämmerer, Protector der k. k. patriot.-ökon. Ges. und der Ges. patr. Kunstfreunde u. s. w., u. s. w. (In Wien.)

Se. Excell. **Felix Leopold** Graf v. **Thun-Hohenstein**, Ritter der eisernen Krone 1. Classe, wirkl. geh. Rath und Kämmerer, k. k. Obersthoflehnrichter, Ehren-M. mehr. Kunst- und Humanitäts-Institute u. s. w. (In Prag.)

Hr. **Albert** Graf **Nostitz-Rhineck**, Comthur des k. k. Franz-Joseph-Ordens, Oberstlandmarschall des Königreichs Böhmen, Präsident des Vereins zur Beförd. der Tonkunst in Böhmen, Präsident der k. k. patr.-ökon. Ges., Director der böhm. Sparkasse, M. mehr. wiss. Kunst- und Humanitäts-Vereine u. s. w. (In Prag.)

2. Ordentliche Mitglieder (nach ihrem Eintritte).

Hr. **Franz Palacky**, lebenslänglicher Reichsrath und Mitglied des österr. Herrenhauses, Ehren-Doctor der Phil. und sämmtl. Rechte an der Prager Univ., ständ. Historiograph des Königr. Böhmen, Ehrenbürger von Prag, wirkl. M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, Ehren-M. der kais. russ. Ges. für Geschichte und Alterthümer in Moskau, der oberlaus. Ges. der Wiss. in Görlitz, des Vereins für südslav. Geschichte in Agram, und der histor.-stat. Section der k. k. mähr.-schles. Ges. in Brünn, auswärt. M. der k. bayr. Acad. der Wiss. in München, corresp. M. der k. preuss. Acad. der Wiss. in Berlin und der ungar. gelehrt. Ges. in Pest, ord. M. der kön. dän. Ges. für nord. Alterthumskunde zu Kopenhagen, des Gelehrten-Ausschusses des german. Museums in Nürnberg, corresp. M. des kön. preuss. Vereins für die Geschichte der Mark Brandenburg, der schles. Ges. für vaterl. Cultur in Breslau und des histor. Vereins in Darmstadt. (Wohnt Neustadt Nr. 719.)

— **Jacob Philipp Kulik**, Dr. der Phil., k. k. Rath, ord. Prof. der höhern Mathematik, Senior des philos. Lehrkörpers, und emerit. Decan der philos. Facultät zu Prag, emerit. Rector Magnificus in Graz, M. der Landwirthschafts-Ges. in Steyermark, Ehren-M. des Vereins für Kleinkinder-Bewahranstalten in Lemberg. (Neustadt 1384.)

— **Wenzel Wladiwoj Tomek**, Professor der österr. Geschichte an der Univ., Ehren-M. des Vereines für südslav. Geschichte in Agram und der histor.-statist. Section der k. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau und Landeskunde in Brünn, Mitglied und Geschäftsleiter der Ges. des böhm. Museums und des Comité für wissenschaftl. Pflege der böhm. Sprache und Literatur, wirkl. M. des histor. Vereins für Krain in Laibach. (Neustadt 552.)

— **Joachim Barrande**, Ausschuss-Mitglied der Société géologique de France in Paris, corresp. M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, wirk. M. der Ges. des böhm. Museums und des Vereins zur Ermunt. des Gewerbsgeistes in Böhmen, Ehren-M. der naturforsch. Ges. zu Bogota in Neugranada, der Acad. der Naturwiss. in Philadelphia, des naturhistor. Vereins Lotos in Prag, des Vereins für Naturkunde im Herzogth. Nassau zu Wiesbaden, der Ges. für Natur- und Heilkunde in Dresden, der Ges. für nützliche Forschungen in Trier u. s. w. (Kleinseite 419.)

— **Carl Jaromir Erben**, Archivar der kön. Hauptstadt Prag, Mitglied des Verwaltungsausschusses der Ges. des böhm. Museums, Ehren-M. der kais. russ. öffentl. Bibliothek zu St. Petersburg und der histor.-statist. Section der k. k. mähr.-schles. Ges. für Ackerbau und Landeskunde in Brünn, Corresp. der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien und der kais. russ. Acad. der Wiss in St. Petersburg, M. des Comité für wissensch. Pflege der böhm. Sprache und Literatur. (Kleinseite 333.)

— **Carl N. Balling**, Ritter des kais. österr. Franz-Joseph-Ordens, ord. Prof. der allgem. und angewandt. techn. Chemie am ständ.-technischen Institute zu Prag, Inhaber der k. k. grossen gold. Medaille für Wiss. und Kunst, corresp. M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, Ehren-M. des landwirthschaftl. Vereins im Königr. Bayern, der ökon. Ges. im Königr. Sachsen und des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland, Ausschuss-M. der k. k. patr.-ökon. Ges. in Böhmen, wirkl. M. der k. k. Landwirthschafts-Ges. in Wien und der k. k. mähr.-schles. Ges. für Ackerbau, Natur- und Landeskunde, Geschäftsleiter des Vereines zur Ermunt. des Gewerbsgeistes in Böhmen, corresp. M. der k. k. Landwirthschafts-Ges in Steyermark, der kais. russ. ökon. Ges. zu St. Petersburg, der schles. Ges. für vaterländ. Cultur zu Breslau. (Altstadt 240.)

— **Johann Evang. Purkyně**, Dr. der Med. und Phil., ord. Prof. der Physiologie an der Univ., Ritter des k. preuss. rothen Adler-O., Ehrendoctor der kais. russ. Univ. Charkow, corresp. M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, der Academien zu Berlin und St. Petersburg, der Acad. der Medicin des Institutes von Frankreich in Paris, der kais. Leopold.-Carol. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Darwin), der kön. belg. Acad. der Medicin in Brüssel, der kön. schwed. Ges. der Aerzte in Stockholm, der k. k. Ges. der Aerzte in Wien, der ärztl. Ges. in Kopenhagen, der Ges. der Warschauer Aerzte, des Vereins für Heilkunde in Preussen, auswärt. Mitglied der k. Societät der Wiss. in London, der physikal.-med. Societät zu Erlangen, der gelehrt. Ges. in Krakau, des Vereins für physiol. Heilkunde und der schles. Ges. für vaterl. Cultur in Breslau, der Gesellschaft für pommer'sche Geschichte und Alterthumskunde, der Ges. für Naturwiss. in Cherbourg, der mikroskop. Ges. in London, Ausschuss-M. der Ges. des böhm. Museums, Ehren-M. des naturhist. Vereins Lotos in Prag und der Ges. für Natur- und Heilkunde in Dresden, beitr. M. des böhm. Gewerbsvereins. (Neustadt 74.)

— **Wilhelm Matzka**, (s. Cassier der Ges.)

— **August Emanuel Reuss**, Dr. der Med., Ehrendoctor der Phil. an der Breslauer Univ., öff. ord. Prof. der Mineralogie an der Univ., Ritter des k. k. Franz-Joseph-O., wirkl. M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, wirk. und Ausschuss-M. der Ges. des Museums des Königr. Böhmen, wirkl. M. und d. Z. Präses des naturhistor. Vereines Lotos, Ehren-M. der naturwiss. Section der k. k. mähr.-schles. Ges. zur Beförd. des Ackerbaues und der Landeskunde in Brünn, des Vereins für Naturkunde im Herzogth. Nassau zu Wiesbaden, wirkl. M der kais. Carolo-Leopold. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Saussure), der k. k. patr.-ökon. Ges. in Böhmen, der deutschen geol. Ges. in Berlin, der k. k. geograph. Ges. und der zoologisch-bot. Ges. in Wien, corresp. M. der k. k. Ges. der Aerzte in Wien, des geognost. Wernervereins in Brünn, des naturwiss. Vereins des Erzgebirges zu Joachimsthal, der mineralog. Societät in Jena, der naturforsch. Ges. zu Halle, der schles. Ges. für vaterl. Cultur in Breslau, der Ges. für Natur- und Heilkunde sowie der Ges. Isis in Dresden, des naturwiss. Vereins des Harzes und der Wetterauer Ges. für die ges. Naturkunde, Correspondent der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien, M. der k. k. Prüfungscommission für Gymnasial-Lehramtscandidaten, emer. Rector Magnificus der Prager Univ. (Altstadt 563.)

— **Vincenz Franz Kosteletzky**, Dr. der Med., ord. Prof. der Botanik an der Univ., Director des k. k. botan. Gartens, M. der böhm. Gartenbau-Ges., der k. k. patriotisch-ökon. Ges., des pomolog. Vereins und des Vereins zur Ermunt. des Gewerbsgeistes in Böhmen, Ehren-M. des naturhist. Vereins Lotos in Prag, wirk. M. der Ges. des böhm. Museums, corresp. M. der medic.-botan. Ges. in London, der k. bayr botan. Ges. in Regensburg, der schles. Ges. für vaterländ. Cultur in Breslau, der physikal.-medic. Societät in Erlangen, der naturf. Ges. zu Freiburg im Br. und jener im Osterlande, des Apothekervereins im nördl. Deutschland. der oberlaus. Ges. der Wiss. in Görlitz, der k. k. Ges. der Aerzte und der Gartenbau-Ges. in Wien, emer. Decan des philos. Professoren-Collegiums und emer. Rector Magnificus der Prager Univ. (Smichov.)

Hr. **Ignaz Johann Hanuš**, Dr. der Phil., k. k. Universitäts-Bibliothekar, M. und d. Z. Decan des Prager philos. Doctoren-Collegiums, beitrag. M. der Ges. des böhm. Museums und der archäol. Section, Ehren-M. der hist.-statistisch. Section der k. k. mähr.-schles. Ges. für Ackerbau und Landeskunde in Brünn, gew. Decan der philosoph. Facultäten zu Lemberg und Olmütz, und Prodecan des philos. Professoren-Collegiums, sowie gew. öff. ord. Prof. der Philosophie an der Univ. zu Prag. (Wohnt Altstadt 190.)

— **Wilhelm Rudolph Weitenweber**, (s. beständiger Secretär der Gesellschaft).

— **Joseph Wenzig**, k. k. wirkl. Schulrath, Director der k. k. böhm. Ober- und Unterrealschule, M. des böhm. Gewerbsvereins und des Vereins zum Wohle entlassener Züchtlinge in Prag, Corresp. der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien, M. des Verwaltungsausschusses des böhm. Mus. (Neust. 559).

— **Friedrich Rochleder**, Dr. der Med., ord. öff. Prof. der allg. und pharmaceut. Chemie an der Univ., wirkl. M. der kais. Acad. der Wiss. und der geograph. Ges. in Wien, M. der kais. Ges. der Naturforscher in Moskau u. s. w. (Altst. 562.)

— **Johann Heinrich Löwe**, Dr. der Phil, ord. öff. Prof. der theoret. und Moralphilosophie an der Univ., emer. Decan und Rector des k. k. Lyceums zu Salzburg. (Kleinseite 4).

— **Friedrich Stein**, Dr. der Phil., ordentl. Prof. der Zoologie an der k. k. Univers. in Prag, Ritter des k. preuss. rothen Adler-O. vierter Classe, wirkl. M. der kais. Acad der Wiss. in Wien, auswärtiges M. der k. sächs. Ges. der Wiss. in Leipzig, corresp. M. der k. Acad. der Wiss. in Turin, M. der kais. Leopoldinisch-Carolinisch. Acad. der Naturforscher, Ehren-M. der Ges. naturforsch. Freunde in Berlin, M. der Ges. des böhm. Museums in Prag, corresp. M. der Ges. für Natur- und Heilkunde in Dresden, der physikal.-medic Societät in Erlangen, der naturf. Ges. in Görlitz, des naturwissensch. Vereins zu Halle a. d. Saale, der Ges. Isis für vaterländ. Naturgesch. in Dresden und des entomolog. Vereins in Stetin. (Gartengasse 1312—II.)

— **Martin Hattala**, Weltpriester der Graner Erzdiöcese, ausserordentlicher Prof. der slavisch. Philologie an der Univ., M. der Academia dei Quiriti in Rom, der k. k. wiss. Prüfungscommission für Gymnasial-Lehramtscandidaten, beitragendes M. der Ges. des Museums des Königr. Böhmen.

3. Auswärtige Mitglieder (nach ihrem Eintritte).

Herr Wilhelm Carl Haidinger, Ehrendoctor der Phil. an der Univ. zu Prag, k. k. wirkl. Hofrath im Ministerium des Innern, Director der k. k. geolog. Reichsanstalt, Ritter des k. k. Franz-Joseph-O., der Friedensclasse der k. preuss. Ordens pour le mérite, des bayr. Maximilians- und des k. sächs. Albrecht-O., wirkl. M. der kais. Acad. der Wiss., Präsid. der k. k. geograph. Ges. in Wien, Präs.-Adjunct und M. der kais. Leopold-Carolin. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Hoff-

mann), Corresp. der kais. franz. Acad. der Wiss. in Paris, M. der k. preuss. Acad. der Wiss. in Berlin und der k. bayr. Academie der Wiss. in München, Ehren-M. der k. k. Ges. der Aerzte in Wien, der naturforsch. Ges. zu Bogota in Neugranada, der Ges. des Museums des Königreichs Böhmen, des naturhist. Vereins Lotos in Prag, des geolog. Vereins für Ungarn in Pest, und des Museum Francisco-Carolinum in Linz, ferner M. der Acad. der Naturwiss. zu Philadelphia, der geolog. Ges. in London, der kön. Ges. der Wiss. in Edinburg, des zoolog.-mineralog. Vereins zu Regensburg, der oberhess. Ges. für Natur- und Heilkunde in Giessen, der naturf. Ges. in Altenburg, Cherbourg, Emden, Frankfurt a. M., Görlitz, Halle, Hamburg, Marburg, Nürnberg, Moskau, Riga, Trier, Vicenza, der k. ungar. Naturforscher-Ges. in Pest, der deutsch. geolog. Ges. in Berlin, des Vereins für siebenbürg. Landeskunde in Hermannstadt, der k. k. Landwirthschafts-Ges. in Wien, Klagenfurt, Lemberg u. s. w. (In Wien.)

— **Carl Christian Rafn**, k. dän. wirkl. Etatsrath und Prof., Commandeur des k. schwed. Wasa-, Ritter des k. dän. Danebrog- und des k. schwed. Nordstern-O., des k. preuss. rothen Adler-Ordens 3. Classe, Secretär der k. Ges. für nord. Alterthumskunde in Kopenhagen, Ehren-M. der Ges. der Alterthumsforscher in London, der k. irländ. Acad. in Dublin, des histor. Vereins für Oberbayern, der allgem. geschichtsforsch. Ges. in der Schweiz, der deutsch. Ges. in Königsberg, M. der Academ. und gelehrt. Ges. zu Stockholm, Drontheim, Würzburg, Görlitz, Berlin, Krakau, Upsala, Freiburg, Mietau, Reikewig, Brüssel, Bordeaux, Aix, Philadelphia, des columbischen Instituts der Wiss. zu Washington. (In Kopenhagen.)

— **Adam Ritter von Burg**, k. k. Regierungsrath, Director und Prof. der Mathematik und Maschinenlehre am k. k. polytechn. Institute in Wien, Ritter des kais. österr. Leopold-O., des königl. preuss. rothen Adler-O. dritter Classe, Comthurkreuz des k. Verdienst-O. der bayr. Krone, Officier des k. franz. O. der Ehrenlegion, R. des portugies. Christus-, des k. würtemberg. Friedrichs- und k. belg. Leopold-O., Inhaber des herz. Lucca'schen St. Ludwigkreuzes zweiter Classe, des Verdienstkreuzes des sächs. Ernestinischen Haus-O., ferner der k. preuss. und herz. Parma'schen gold. Medaille für Kunst und Wiss., der franz., sächs., bayr., niederländ. und der grossen kais. russ. Ehren-Med., wirkl. M. der kais. Acad. der Wiss. und der geograph. Ges. in Wien, des polytechn. Vereins für Bayern, der mähr.-schles. Ges. für Ackerbau-, Natur- und Landeskunde in Brünn, des böhm. Gewerbsvereins, corresp. M. der physikal.-ökon. Ges. in Königsberg, der oberlaus. Ges. der Wiss. in Görlitz u. s. w., Ehrenbürger von Wien. (In Wien.)

— **Adolph Martin Pleischl**, Dr. der Med., k. k. Regierungsrath, Ritter des k. k. Franz-Joseph-Ord., emerit. k. k. ord. Prof. der Chemie an der Univ. zu Prag und Wien, wirkl. M. der k. k. patriotisch-ökon. Ges. und des pomolog. Vereins in Böhmen, der k. k. Ges. der Aerzte und der geograph. Ges. in Wien, Ehren-M. des pharmaceut. Vereins im Grossh. Baden, der k. preuss. ökonom. Ges. zu Potsdam, der ökonom. Ges. zu Leipzig und Dresden, M. der Ges. der Naturforscher und Aerzte zu Heidelberg, der Societät für ges. Mineralogie in Jena, corresp. M. der k. k. Landwirthschafts-Ges. in Krain und Görz, des landwirthschaftl. Vereins in Bayern, der schles. Ges. für vaterländische Cultur in Breslau, der oberlaus. Ges. der Wiss. in Görlitz. (In Wien).

— **Ferdinand Hessler**, Dr. der Phil., k. k. Prof. am polytechn. Institute in Wien, corresp. M. der kais. Acad. der Wiss. und der geograph. Ges. in Wien, der k. k. patriotisch-ökonom. Ges. und des Gewerbsvereins in Böhmen, der naturforsch. Ges. in Halle, emerit. Decan der philos. Facultäten zu Graz und Prag. (In Wien.)

Hr. **Eduard von Eichwald**, Dr. der Med., kais russ. Staatsrath, ord. M. der k. russ. Acad. der Wiss. zu St. Petersburg, der kais. Leopold.-Carolin. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Rondeletius), und anderer gelehrten Ges. (In St. Petersburg.)

Se. Excell. **Carl Czörnig Freiherr von Czernhausen**, Ehrendoctor der Rechte an der Prager Univ., k. k. geheimer Rath, Sectionschef im k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten, Director der administrativen Statistik, Präses der Centralcommission zur Erhaltung der Baudenkmäler in Wien, Ritter des O. der eisernen Krone zweiter Classe, Comthur des O. der würtemberg. Krone, Commandeur des anhalt. O. Albrechts des Bären, Officier der k. franz. Ehrenlegion, Ritter des herz. parma'schen Const. St. Georgs-O. erster Classe, des k. preuss. rothen Adler-Ordens zweiter Classe, des grossh. bad. O. vom Zähringer Löwen, des herz. Lucca'schen St. Ludwig-Ord. zweiter Classe, corresp. M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, Ehren-M. der Acad. der schönen Künste zu Mailand, der Athenäen in Bergamo und Brescia, des Gewerbsvereins zu Reichenberg, des Vereins für Landeskunde in der Bukowina, der k. k. Landwirthschafts-Ges. in Krain u. Görz, wirk. M. der k. k. Landwirthschafts-Ges., der geograph. und zoolog.-botan. Ges. in Wien und des niederösterr. Gewerbsvereins, corresp. M. des k. k. Institutes der Wiss. zu Venedig, der patr.-ökon. Ges. in Böhmen, der mähr.-schles. Ges. für Ackerbau u. s. w. in Brünn, der Academia dei Georgofili zu Florenz, der kais. russ. geograph. Ges. in St. Petersburg, der k. belg. Centralcommission für Statistik in Brüssel, ausw. M. der Ges. für Erdkunde in Berlin, Ehrenb. von Reichenberg. (In Wien.)

Hr. **Carl Kreil**, Dr. der Phil., Ritter des k. k. öst. Franz-Joseph-O., Director der k. k. meteorologisch-magnet. Centralanstalt und Prof. der Meteorologie in Wien, wirkl. M. der kais. Acad. der Wiss., Ehren-M. der k. k. Ges. der Aerzte in Wien, der physikal. Ges. zu Cambridge, der astrolog. Ges. für Frankreich, der bot. Ges. in Regensburg, des naturhistor. Vereins Lotos in Prag und der mährisch-schlesischen Ges. zur Beförd. der Industrie, M. der k. k. patriot.-ökonom. Ges. und des Gewerbsvereins in Böhmen, der k. k. geograph. Ges. in Wien, des Vereins für siebenb. Landeskunde in Hermannstadt, corresp. M. der k. Societät der Wiss. in Göttingen und München, der Ges. für Erdkunde in Berlin, der astronom. Ges. zu Leipzig, der britischen Association in London, des Instituts der Wiss. und Künste zu Mailand. (In Wien.)

— **Johann August Grunert**, Dr. der Phil. und Prof. der Mathematik in Greifswalde, Ehren-M. der Acad. der nützl. Wiss. in Erfurt, der naturforsch. Ges. in Danzig, Halle, Leipzig und Marburg, corresp. M. der k. bayr. Acad. der Wiss. in München, der k. schwed. Societät der Wiss. in Upsala, der astronom. so wie der ökonom. Ges. in Leipzig. (In Greifswalde.)

— **Georg Heinrich Pertz**, Ehrendoctor der Phil. an der Prager Univ., k. preuss. geh. Oberregierungsrath und Oberbibliothekar, Ritter des k. preuss. rothen Adler-O. zweiter Classe mit Eichenlaub, ausw. Ehren-M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, der oberlaus. Ges. der Wiss. in Görlitz und der Ges. des böhm. Museums, ordentl. M. der k. preuss. Acad. der Wiss. (In Berlin).

— **Johann Friedrich Böhmer**, Vorsteher der Stadtbibliothek zu Frankfurt a. M., ausw. Ehren-M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, corresp. M. der k. preuss. Acad. der Wiss. in Berlin, Ehren-M. der Ges. des Museums des Königr. Böhmen, M. des Gelehrten-Ausschusses des german. Museums in Nürnberg. (In Frankfurt.)

— **Joseph Hyrtl**, Dr. der Med. und Chir., k. k. Regierungsrath, ord. Prof. der Anatomie an der Wiener Univ., Ritter des k. k. österr. Franz-Joseph-O. und der k. franz. Ehrenlegion, wirkl. M. der kais. Acad. der Wiss., Ehren-M. der kais. russ. med.-chir. Acad. zu St. Petersburg und der anatom. Ges. in Paris, der k. schwed. Ges. der Aerzte in Stockholm, der Acad. der Medicin und der

biolog. Ges. in Paris, der kais. Carol.-Leop. Acad. der Naturforscher (unter dem Beinamen Cuvier II.), der Acad. der Naturw. in Philadelphia und Boston, der kön. Societät der Wiss. in Göttingen, der k. k. Ges. der Aerzte in Wien, des Istit. Veneto di scienze ed arti, der med. Ges. in Pest, Amsterdam, Brüssel, Freiburg, der physikal.-med. Societät zu Erlangen und Cambridge, der Ges. für Natur- und Heilkunde in Bonn und Dresden, der schles. Ges. für vaterländ. Cultur in Breslau, der naturforsch. Gesellsch. für niederländ. Indien in Batavia, der Ges. patriotisch. Kunstfreunde in Prag. (In Wien.)

Hr. **Joseph Redtenbacher**, Dr. der Med., ord. Prof. der Chemie an der Wiener Univ., wirkl. M. der kais. Acad. der Wiss. und der k. k. Ges. der Aerzte in Wien, der kais. Carol.-Leop. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Klaproth), Corresp. der k. bayr. Acad. der Wiss. in München, M. der k. k. patriot.-ökon. Ges. und des Gewerbsvereins in Böhmen, der Chemical Society in London, der Wetterauer Ges. für die ges Naturkunde, der physical.-med. Societät in Erlangen, der k. k. Landwirthschafts- und Gartenbau-Ges. (In Wien.)

— **Johann Lamont**, Dr. der Phil., Prof. und Conservator der kön. Sternwarte bei München, Ritter des O. der eisernen Krone 3. Cl., des k. Michael- und des päpstl. Gregor-O., M. des kön. bayr. Maximilians-O., ord. M. der k. bayer. Acad. der Wiss., M der Royal Society, der k. astronom. Ges. in London und der britischen Association zur Förd. der Wiss., der Leopold-Carol.-Academie der Naturforsch. (mit dem Beinamen Zach), der naturwiss. Ges. in Lausanne, der philos. Societät in Cambridge, der physical. Ges. in Berlin, der Wetterauer Ges. für Naturkunde, der kön. Societät der Wiss. in Edinburg, Ehren-M. der k. k. geograph. Ges. in Wien, Corresp. der kön. Societät zu Upsala, Lüttich u. s. w. (In München.)

— **Carl Fritsch**, Adjunct an der k. k. meteorologisch-magnet. Centralanstalt in Wien, corresp. M. der kais. Acad. der Wiss., Ehren-M. des naturhistor. Vereins Lotos in Prag, M. der k. k. geograph. und der zoolog.-botan. Ges. in Wien und der Ges. für vaterl. Cultur in Breslau. (In Wien.)

— Se. Excell. **Joseph Alexander** Freih. v. **Helfert**, wirkl. geh. Rath, k. k. Unterstaatssecretär, Dr. sämmtlicher Rechte an der Prager Universität, Ritter des k. k. österreichischen Ord. der eisernen Krone 2. Classe, Präses des Alterthumsvereins und M. der k. k. geograph. Ges. in Wien, der gelehrten Ges. in Krakau, des Athenäum in Bassano, der mähr.-schles. Ges. des Ackerbaues u. s. w. in Brünn, der histor. Vereine für Steiermark und Krain. (In Wien.)

Hr. **Adolph Lambert Quetelet**, Commandeur des k. belg. Leopold-, des k. dän. Danebrog- und des sächs. Ernest. Haus-O., Director der kön. belg. Sternwarte und Prof. in Brüssel, beständ. Secretär und M. der k. Acad. der Wiss. daselbst, Ehren-M. der k. k. geograph. Ges. und corresp. M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, des Institutes von Frankreich, der Academien und gel Ges. in London, Edinburg, Göttingen, Kopenhagen, Berlin, St. Petersburg, Batavia, München, Genf, Krakau, Turin, Lissabon, Neapel, Palermo, Madrid, Dublin, Boston, Rio Janeiro u. s. w. (In Brüssel.)

— **Heinrich Robert Göppert**, Dr. der Med., Ritt. des k. preuss. rothen Adler-O. 2. Classe mit Eichenlaub, k. preuss. geh. Medicinalrath, Prof. au der Univ. und Director des botan. Gartens zu Breslau, Präsident der schles. Ges. für vaterl. Cultur daselbst, M. der kais. Leopold Carol. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Du Hamel), Ehren-M. der Ges. des böhm. Museums und des naturhistor. Vereins Lotos in Prag, der Soc. geolog. de France in Paris, der physical. Ges. in Berlin, des R. Istituto Lombardo di scienze in Mailand, der Acad. der Wiss. in Amsterdam, der naturforschenden Ges. in Batavia und mehrer anderer Ges. (In Breslau.)

Hr. **Theodor Georg von Karajan**, Dr. der Phil., Ritter des kais. Franz-Joseph-O., Custos der k. k. Hofbibliothek, wirkl. M. und Vicepräsident der kais. Acad. der Wiss., M. der k. preuss. Acad. der Wiss. in München und Berlin, der k. niederländ. Ges. der Wiss. in Leyden, der archäologischen Ges. in Caen, der deutschen Ges. in Leipzig, des Gelehrten-Ausschusses des german. Museums in Nürnberg, Ehren-M. des Alterthums-Vereins in Zürich, der histor. Vereine für Kärnthen, Steiermark und Krain, der histor.-statist. Section der mährisch.-schles. Ges. des Ackerbaues u. s. w. in Brünn. (In Wien.)

— **Franz Miklosich**, Dr. der Phil. und der Rechte, Prof. der slav. Philologie und Literatur, gew. Rector Magnificus und Decan des philos. Professoren-Collegiums an der Wiener Univ., Director der k. k. wiss. Gymnasial-Prüfungscommission, Scriptor an der k. k. Hofbibliothek, wirkl. M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, corr. M. der k. bayr. Acad. der Wiss. in München, der kais russ. Acad. in St. Petersburg, Ehren-M. des histor. Vereins für Steiermark, corresp. M. der Ges. für serb. Literatur in Belgrad und für südslav. Geschichte zu Agram. (In Wien)

— **Peter Mar. v. Flourens**, Dr. der Med. an der Facult. zu Montpellier, beständ. Secretär der Acad. der Wiss. in Paris, Commandeur der k. franz. Ehrenlegion, M. des kais. Rathes für öff. Unterricht, Prof. am Museum d' histoire naturelle, M. der kais. Carol.-Leop. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Vic d'Azyr), der naturf. Ges. in Niederländ.-Indien zu Batavia, der Ges. für Landwirthschaft u. s. w. in Lyon, des Istituto Lombardo di scienze etc. in Mailand, der k. Societät der Wiss. in Göttingen. (In Paris.)

— **Gideon Johann Verdam**, Prof. der Mathematik an der Univ. zu Leyden, corresp. M. der naturforsch. Ges. für Niederländ.-Indien zu Batavia, und der k. k. geograph. Ges. in Wien.

— **Math. F. Maury**, Commandeur in der Marine der U. St., Director der Sternwarte und des hydrographischen Institutes in Washington, M. der belg. Acad. der Wiss. in Brüssel, der naturforsch. Ges. für Niederländ.-Indien zu Batavia u. s. w. (In Washington.)

— **Ignaz Döllinger**, Dr. der Theol., Probst des Stiftes zu St. Cajetan, ord. öff. Prof. an der Münchner Univ., Ritter des k. bayr. O. vom h. Michael und des Maximilian-O. für Wiss. und Kunst, ord. M. der bayr. Acad. der Wiss. u. s. w. (In München.)

— **Justus Freih. v. Liebig**, Dr. der Phil. und Med., ord. öff. Prof. der Chemie an der Münchner Univ., Commandeur und Ritt. vieler hohen Orden, Vorstand der k. bayr. Acad. der Wiss. in München, M. der Acad. der Wiss. zu Amsterdam, Brüssel, Bologna, Edinburg, Dublin, Göttingen, Kopenhagen, Lüttich, Mailand, München, Madrid, Neapel, Paris, St. Petersburg, Stockholm, Turin, Wien und vieler anderer gelehrten Gesellschaften. (In München.)

— **Carl Friedrich Philipp von Martius**, Dr. der Phil., Med. und Chir., gew. Prof. der Botanik und Conservator des botan. Gartens an der Münchner Univ., k. bayr. geh. Rath, Comthur und Ritter vieler hohen Orden, ord. M. der bayr. Acad. der Wiss., M. und Adjunct der Carol.-Leop. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Callisthenes), Präs. der botan. Ges. zu Regensburg, M. der naturf. Ges. zu Bogota in Neugranada, der Ges. für Naturwiss. in Cherbourg, Boston, Brüssel, Berlin, Lissabon, Paris, Stockholm, Turin, St. Petersburg, Padua, Philadelphia, Wien, Kopenhagen, London, Göttingen und vieler and. Ges. (In München.)

— **Gustav Köhler**, Ritter des herz. sächs. Ernestin. Haus-Ordens, emer. Stadtrath von Görlitz und gew. Secretär der oberlaus. Ges. der Wiss. und M. mehr. gelehrten Gesellschaften. (In Berlin.)

Hr. **Heinrich Wilh. Dove**, Dr. der Med. und Phil., Ritter des k. preuss. O. pour le mérite für Wiss. und des rothen Adler-O. 2. Classe und der k. franz. Ehrenlegion, ord. Prof. der Physik an der Univ. und Director des meteorol. Instituts zu Berlin, M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, der k. preuss. Acad. in Berlin, London, München, St. Petersburg, der kön. Societät der Wiss. in Göttingen, der Ges. für Naturwiss. in Cherbourg u. s. w. (In Berlin.)

— **Peter Ritt. v. Chlumetzky**, k. k. Statthaltereirath, Ritt. des k. sächs. Albrechts- und kön. dänischen Danebrog-O. 3. Classe, Besitzer des sächs Ernestin. Haus-O., Beisitzer des mähr. Landesausschusses, Director des mähr. Landesarchivs, M. der oberlaus. Ges. der Wiss. in Görlitz, des histor. Vereins in Laibach u. s. w. (In Brünn.)

4. Ausserordentliche Mitglieder (in alphabetischer Ordnung).

Herr **August Wilhelm Ambros**, Dr. der Rechte, Oberstaatsanwalts Stellvertreter bei dem k. k. Oberlandesgerichte in Prag, Rathssecretär, Ehren-M. der Prager Tonkünstler-Soc. und der Sophien-Academie, Directions-M. des musical. Conservatoriums, Ausschuss-M. der Ges. der Kunstfreunde und des Vereins für Kirchenmusik u. s. w.

— **Carl Amerling**, Dr. der Med., Director der böhm. Hauptschule in Prag, wirk. M. des böhm. Gewerbsvereins, des Vereins zum Wohle entlass. Züchtlinge und jenes zum Wohle hilfsbedürftiger Kinder in Prag.

— **Friedrich Graf v. Berchtold**, Freiherr v. Ungarschütz, Jubilardoctor der Med., Ehren-M. der Ges. des Museums des Königr. Böhmen und des naturhistor. Vereins Lotos, wirkl. M. der k. k. patriot.-ökonomischen Ges. in Böhmen, der botan. Ges. in Edinburg, der k. bayr. botan. Ges. in Regensburg u. s. w.

— **Franz Sal. Bezděka**, Weltpriester der Prager Erzdiöcese, Scriptor der k. k. Universitäts-Bibliothek in Prag.

— **Georg Bippart**, Dr. der Phil., ord. Prof. der class. Philologie an der Univ., Director des philolog. Seminärs, M. der griech. Ges. zu Leipzig.

— **Vincenz Alex. Bochdalek**, Med. Dr., öff. ordentl. Prof. der Anatomie an der Univ., d. Z. Decan des med. Prof.-Collegiums, M. der kais. Carol.-Leop. Acad. der Naturf. (mit dem Beinamen Sömmering).

— **Joseph Georg Böhm**, Dr. der Phil., Director der k. k. Sternwarte und ord. Prof. der Astronomie an der Prager Univ., Inhaber der grossen gold. k. k. Civil-Verdienstmedaille sammt Kette, der silb. Tyroler Landesvertheidigungs-, der k. dän. gold. Verdienstmedaille für Wiss., so wie der k. sächs. landwirthschaftl. Verdienstmedaille, M. der kais. Carol.-Leop. Academie (mit dem Beinamen Littrow), Ehren-M. der naturforsch. Ges. in Görlitz, der ökonom. Ges. in Dresden, der kön. bayr. Gartenbau-Ges. in Frauendorf und des grossh. badisch. landwirthschaftl. Vereins zu Stuttgart, corr. M. der Acad. der Wiss. zu Arezzo, der gelehrt. Ges. zu Roveredo, der geograph. Ges. in Wien, der schles. Ges. für vaterländ. Cultur in Breslau, der Landwirthschafts-Ges. zu Wien, Prag, Innsbruck, Graz, Laibach, Linz und Salzburg, k. k. Schulrath, M. der k. k. Prüfungs-Commission für Gymnasial-Lehramtscandidaten, emer. Rector magnificus der k. k. Univ. Innsbruck.

— **Joseph Čejka**, Dr. der Med., ausserord. Prof. und ordinirender Arzt im k. k. allgemeinen Krankenhause, emer. Decan des mediz. Doctoren-Collegiums, beitrag. M. der Ges. des böhm. Museums, corresp. M. der k. k. Ges. der Aerzte in Wien u. s. w.

Hr. **Johann Czermak**, Med. Dr., Prof. der Physiologie, corresp. M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, M. des naturhistor. Vereins Lotos und der Ges. des böhm. Museums, der London medical Society, des Vereins deutscher Aerzte in Paris u. s. w.

— **Franz Čupr**, Dr. der Phil., gew. k. k. Gymnasiallehrer, beitr. M. der Ges. des Museums des Königr. Böhmen, Inhaber und Director einer Privat-Erziehungs- und Lehranstalt.

— **Franz Doucha**, Weltpriester der Prager Erzdiöcese.

— **Johann Nep. Ehrlich**, Priester des Piaristenordens, Dr. der Theol. und Phil., k. k. ordentl. Prof. der Fundamentaltheologie und der Religionswiss. an der Prager Univ., fürst-erzbisch. Notar, Inhaber der österreich. gold. Medaille für Kunst und Wissenschaft.

— **Anton Gindely**, Dr. der Phil., Lehrer an der böhm. Oberrealschule, corresp. M. der kais. Acad. der Wiss. in Wien, M. der statist.-histor. Section der k. k. mähr.-schles. Ges. für Natur- und Landeskunde in Brünn u. s. w.

— **Joseph Robert Hasner**, Ritter von Artha, Dr. der Med. und Chir., Mag. der Geburtsh., öff. ord. Prof. der Augenheilkunde, Primär-Arzt im allgem. Krankenhause, corresp. M. der k. k. Ges. der Aerzte in Wien, der Ges. deutscher Aerzte in Paris, der physikal.-med. Societät in Erlangen, der Ges. für Natur- und Heilkunde in Dresden, Ehren-M. des Prager Taubstummen-Institutes, in den J. 1853—55 gew. Decan des med. Doctoren-Collegiums.

— **Leopold Hasner**, Ritter von Artha, Dr. der Rechte, ord. Prof. der polit. Wiss. an der Prager Univ., Präses der k. k. rechtshistor. Staatsprüfungscommission, emerit. Decan und Prodecan des jurid. Professoren-Collegiums.

— **Carl Jelinek**, Dr. der Phil., ord. Prof. der Mathematik am kön. böhm. polytechnischen Institute, wirkl. M. des naturhistor. Vereins Lotos, corresp. M. der k. k. mähr.-schles. Ges. für Ackerbau und Landeskunde in Brünn.

— **Johann Jungmann**, emer. k. k. Gymnasialprof., Inhaber und Director einer Privat-Lehranstalt, beitr. M. der Ges. des Museums des Königr. Böhmen und der k. k. patriot.-ökon. Ges.

— **Franz Ser. Karlinski**, Adjunct an der Prager k. k. Sternwarte, corresp. M. der gelehrten Gesellschaft in Krakau.

— **Franz Kwět**, Dr. der Phil., Lehrer am Altstädter academischen Obergymnasium.

— **Philipp Ladislav Kodym**, Dr. der Med., Redacteur der Hospodářské noviny, M. des Vereins zur Ermunterung des Gewerbsgeistes in Böhmen, beitr. M. der Ges. des böhm. Museums.

— **Carl Fr. Ed. Kořistka**, Prof. am kön. böhm. polytechn. Institut, M. der Generaldirection des böhm. Gewerbsvereines, Corresp. der k. k. geol. Reichsanstalt, wirkl. M. des naturhistor. Vereins Lotos, der k. k. mähr.-schles. Ges. für Ackerbau und Landeskunde und des Werner-Vereins in Brünn.

— **Hermann** Freiherr **von Leonhardi**, Dr. der Phil., ausserord. Prof. der theor. und practisch. Philos. an der Prager Univ., Ehren-M. des naturhistor. Vereins Lotos, corresp. M. der k. k. zoolog.-botan. Ges. in Wien und anderer gelehrt. Gesellschaften.

— **Joseph Wilh. Löschner**, k. k. Statthalterei- und Landesmedicinalrath, Dr. der Med., ausserord. Prof. an der med. Facultät, R. des k. k. Franz-Joseph-O., Director des Franz-Joseph-Kinderspitals, ord. M. der ständigen Medicinalcommission für Böhmen, Ehren-M. des Vereins deutscher Aerzte in Paris, M. des naturhistor. Vereins Lotos in Prag und der Ges. des Museums des Königr. Böhmen, der Ges. für Natur- u. Heilkunde in Dresden, im Jhare 1850 gew. Decan der med. Facultät, Ehrenbürger von Prag.

Hr. **Wenzel Bol. Nebeský**, Secretär des böhm. Mus., beitrag. M. der Ges. des böhm. Museums, Ehren-M. der histor.-statist. Sect. der k. k. mähr.-schles. Ges. für Natur- und Landeskunde in Brünn.

— **Franz Anton Nickerl**, Dr. der Med., Prof. der Naturgeschichte am k. böhm. polytechn. Institute, wirkl. M. des naturhistor. Vereins Lotos in Prag, Ehren-M. der naturwiss. Section der k. k. mähr.-schles. Ges. in Brünn und der zoolog.-botan. Ges. in Wien, wirk. M. der Ges. des böhmisch. Museums u. s. w.

— **Johann Palacky**, Dr. sämmtl. Rechte und der Phil., Privatdocent der vergleichenden Geographie an der Univ., wirkl. M. des naturhistor. Vereins Lotos und der Ges. des böhm. Museums, corresp. M. der geograph. Ges. in Wien.

— **Victor Pierre**, Dr. der Med. und Phil., ord. Prof. der Physik an der Univ., gewes. Decan und Prodecan des philos. Prof. Collegiums an der Lemberger Univ., wirkl. M. des naturhistor. Vereins Lotos, der k. k. geograph. Gesellschaft in Wien.

— **Johann Friedrich Schulte**, Dr. der Rechte, Ritter des päpstl. St. Gregor-O., ord. Professor des Kirchenrechts und der deutschen Reichs- und Rechtsgeschichte an der Prag. Univ., fürst-erzbisch. Consistorialrath, gew. Decan und Prodecan des jurid. Professorencollegiums, M. der k. k. Staatsprüfungscommission, Inhaber der k. k. österr. grossen gold. Medaille für Kunst und Wiss.

— **Franz Šohaj**, Dr. der Phil., Lehrer der latein. und deutschen Philologie am Altstädter academischen Gymnasium.

— **Wenzel Stanisl. Staněk**, Dr. der Med. und Chir., beitrag. M. der Ges. des böhm. Museums und M des Comité für wissenschaftl. Pflege der böhmischen Sprache und Literatur.

— **Wenzel Štulc**, fürst-erzbisch. Notar, Canonicus des Domcapitels am Wyšehrad, M. der histor.-statistischen Section der k. k. mähr.-schles. Ges. des Ackerbaues u. s. w. in Brünn, der Ges. des böhm. Museums und des Vereins für Kirchenmusik, M. des Blinden- und des Taubstummen-Institutes u. s. w.

— **Carl Bol. Štorch**, k. k. Staatsbuchhaltungs-Rechnungsrath, beitrag. M. der Ges. des böhm. Museums und M. des Comité für wissenschaftl. Pflege der böhm. Sprache und Literatur.

— **Heinrich von Suchecki**, ausserord. Prof. der polnischen Sprache und Literatur an der Univ., corresp. M. der gelehrt. Ges. in Krakau, der deutsch-morgenländ. Ges. zu Leipzig und Halle, Translator bei dem Prager k. k. Landesgerichte u. s. w.

— **Johann Slavom. Tomíček**, beitr. M. der Ges. des böhm. Museums.

— **Wilhelm Fridolin Volkmann**, Dr. der Phil., ord. Prof. der Philosophie an der Prag. Univ., emerit. Decan der philos. Facultät.

— **Rudolph Constant.** Graf **Wratislaw** von Mitrovic und Schönfeld, k. k. Statthaltereirath, Comthur des grossherz. Sachsen-Weimar. O. vom weiss. Falken, Commandeur 2. Classe des herz. braunschw. O. Heinrichs des Löwen, R. des herz.-sächs. Ernest. Hausord., beitr. M. des Vereins zur Versorg. erwachs. Blinden u. s. w.

— **Anton Jaroslaw Wrťátko**, erster Bibliothekar am böhm. Museum, Redacteur der böhm. Museums Zeitschrift, M. der Ges. des böhm Museums und des Comité für wissensch. Pflege der böhm. Sprache und Literatur, des landw. Vereins des Piseker Kreises, Ehrenb. der Stadt Neu-Benátek.

— **Carl Wladislaw Zap**, wirkl. Lehrer an der k. k. böhm. Oberrealschule, beitragend. M. der Ges. des böhm Museums und des archäolog. Comité, M. der gelehrt. Ges. in Krakau, Redacteur der böhm. archäol. Zeitschrift Památky u. s. w.

— **Wenzel Zelený**, Lehrer am Altstädter acad. Gymn., corr. M. der kais. russ. Univ. in Charkow.

— **Wenzel Zikmund**, Weltpriester, Prof. am Altstädter acad. Obergymn., Ehrenb. von Pisek.

5. Correspondirende Mitglieder.

Hr. **Alexander D. Bache**, Prof., Superintendent der U. St. Coast Survey, M. der Royal Society in London, der amerikan. Association, der k. k. geograph. Ges. in Wien, der k. belg. Academ. der Wiss. in Brüssel, der naturhistor. Ges. in Nürnberg u. s. w. (In Washington.)

— **Anton Jaroslaw Beck**, Dr. der Rechte, k. k. Ministerialsecretär im h. Ministerium der Justiz, beitr. M. der Ges. des Museums in Böhmen.

— **Theodor Brorsen**, Astronom an der freiherrlich v. Senftenberg'schen Sternwarte, corr. M. des naturhistor. Vereins Lotos in Prag. (In Senftenberg.)

— **Georg Curtius**, Dr. der Phil., früher öff. ord. Prof. der class. Philologie und Director des philolog. Seminärs an der Prager, gegenw. an der Kieler Univ. (In Kiel.)

— **Christian d'Elvert**, Bürgermeister von Brünn, k. k. Oberfinanzrath, Ritter des k. k. Franz-Joseph-O., M. des Central-Ausschusses und Vorstand der histor.-statist. Section der k. k. mährisch-schles. Ges. für Ackerbau, Natur- und Landeskunde, corresp. M. der oberlaus. Ges. der Wissensch. in Görlitz, der histor. Vereine für Steiermark, Kärnthen und Krain, der schles. Ges. für vaterländ. Cultur in Breslau, der Museen in Linz und Salzburg, des Gelehrten-Ausschusses des german. Museums, Corresp. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Ehrenbürger von Iglau. (In Brünn.)

— **Joseph Engel**, Dr. der Med., Prof. der descript. Anatomie an der k. k. medic.-chirurg.-Josephs-Acad. in Wien. M. der Ges. zur Beförd. der Naturwiss. zu Freiburg, der ärztlichen Gesellschaft. in Wien und Pest, der Ges. des Museums des Königr. Böhmen, Ehren-M. der Prager medic. Facultät und des naturhistor. Vereins Lotos, des Vereins deutscher Aerzte in Paris u. a. gel. Gesellschaften. (In Wien.)

— **Franz Xaver Fieber**, Dr. der Phil., Director der Hilfsämter beim k. k. Kreisgerichte in Chrudim, M. der kais. Leopold.-Carolin. Academie der Naturforscher in Breslau (mit dem Beinamen Frank), Ehren-M. des naturhistor. Vereins Lotos in Prag, M. der botan. Ges. in Regensburg, der naturhistor. Ges. Isis in Dresden und mehrer anderer gelehrt. Gesellsch. (In Chrudim.)

— **Joseph Ginzel**, Dr. der Theol., bischöfl. Consistorialrath und Prof. der Kirchengeschichte und des Kirchenrechts an der theolog. Diöcesen-Lehranstalt u. s. w. (In Leitmeritz.)

— **Michael Glösener**, Dr. der Physik und Math., ord. Prof. der Physik an der Univ. zu Lüttich, M. der k. Ges. der Wiss. daselbst, corresp. M. der Acad. der Wiss. und schönen Künste zu Metz und Nancy, der k. belg. Acad. der Wiss. in Brüssel, der Acad. für Ackerbau und Manufacturen in Frankreich, der Ges. für Naturwiss. zu Cherbourg und in den Vogesen, Ehren-M. der polytechn. Ges. in Würzburg. (In Lüttich.)

— **Gustav Heider**, Dr. der Phil., k. k. Ministerial-Secretär, Ritter des fürstl. Hohenzollern'schen Haus-O. 3. Classe, Besitzer der gross. gold. Medaille für Wiss., M. der Centralcommission zur Erhaltung der Baudenkmäler, des Museum Francisco-Carolinum in Linz, des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande zu Bonn, corresp. M. des grossh. badischen und des thüringisch.-sächs. histor. Vereins, Ehren-M. der Vereine für vaterländ. Alterthümer in Sachsen und Zürich u. s. w. (In Wien.)

— **Alexander Feder Hilferding**, kais. russ. Collegienrath, M. mehrer gelehrt. Gesellschaften u. s. w. (In St. Petersburg.)

— **Jacob Fr. Holowacki**, Weltpriester, Prof. der ruthen. Sprache und Literatur an der Lemberger Univ., M. der k. k. wissenschaftl. Gymnasial-Prüfungscommission. (In Lemberg.)

Hr. Hermenegild Jireček, Dr. der Rechte, k. k. Ministerial-Conceptsadjunct in Wien.

— Joseph Jireček, k. k. Ministerialsecretär, M. mehr. gelehrt. Gesellschaften. (In Wien.)

— August Le Jolis, beständ. Archivist der Ges. für Naturwiss. zu Cherbourg, der kais. Carol.-Leop. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Geoffroy), Ehren-M. der naturforsch. Ges. im Grossherz. Luxemburg, M. der kais. Acad. der Wiss. u. Künste in Caen, Lille, Orleans, Rouen, der zool.-botan. Ges. in Wien, der naturforsch. Ges. in Boston, Halle, Metz, Moskau, München, Nürnberg, der Linnéeischen Ges. in Lyon, Bordeaux und in der Normandie. (In Cherbourg.)

— Mathäus Klácel, Augustinerordens-Priester und Bibliothekar des Klosters in Brünn, M. des naturhistor. Vereins Lotos in Prag, der k. k. mähr.-schles. Ges. für Ackerbau u. s. w. (In Brünn.)

— Adam Klodzinski, Director des gräfl. Ossolinski'schen Instituts. (In Lemberg.)

— Johann Krejčí, Director der böhm. Realschule in Písek, wirk. M. des böhm. Museums und des naturhistor. Vereins Lotos in Prag.

— Joseph Georg Köhler, Dr. der Med., Mag. der Geburtsh., ord. Prof. der Naturgesch. an der technisch. Anstalt zu Brünn, emerit. k. k. Kreisphysicus, beitr. M. der Ges. des böhm. Museums, wirkl. M. des Vereins zur Ermunt. des Gewerbsgeistes in Böhmen. (In Brünn.)

— Friedrich Rudolph Kolenaty, Dr. der Med., Prof. der Naturgeschichte am ständ.-techn. Institute zu Brünn, Inhaber des herz. braunschweig. Verdienstkreuzes Heinrich des Löwen 1. Classe, der k. würtemb. gross gold. Preismedaille für Literatur und Industrie und der grossh. weim. gross. gold. Verdienstmedaille, wirk. M. der Ges. des böhm. Museums, der kais. russ. Ges. der Naturforscher in Moskau, der k. freien ökonom. Ges. zu St. Petersburg, der kais. Leopold.-Carol. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Mussin-Puschkin), Corresp. der k. k. geolog. Reichsanstalt, des naturforsch. Vereins in Riga und des entomolog. Vereins in Stettin, Ehren-M. des zoolog.-mineralog. Vereins in Regensburg, corr. M. der schles. Ges. für vaterl. Cultur in Breslau. (In Brünn.)

— Wenzel Adalbert Kuneš, Dr. der Phil., reg. Chorherr des Prämonstratenserstiftes Tepl, Prof. der Astronomie an der k. k. nautischen Academie in Triest, M. der k. k. geograph. Ges. in Wien, der Ges. des böhm. Museums. (In Triest.)

— Wilhelm Dušan Lambl, Med. Dr., Prof. der pathol. Anatomie an der Univ. Charkow, beitr. M. der Ges. des böhm. Museums und anderer gelehrten Gesellschaften.

— Joseph Leidy, Med. Dr. und Prof., corr. M. der k. bayr. Acad. der Wiss. in München, der kais. Carol.-Leop. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Mondamin), M. der amerikan. Association etc. (In Philadelphia.)

— Emanuel Liais, Ritter der franz. Ehrenlegion, Astronom an der Pariser Sternwarte, best. Secretär der Ges. für Naturwiss. in Cherbourg, M. der franz. meteorolog. Societät, der päpstl. Acad. der Wiss. in Rom (Nuovi Lyncei), der naturforsch. Vereine zu München und für das Grossherz. Luxemburg, der Acad. zu Toulose, Caen, Bordeaux u. s. w. (D. Z. in Brasilien.)

— Franz Moigno, Abbé, M. mehr. wiss. Vereine, Redact. der Zeitsch. „Kosmos." (In Paris.)

— John H. Newman, Rector der römisch-kathol. Univ. in Dublin, Redacteur der Zeitschrift „Atlantis" u. s. w. (In Dublin.)

— Joseph Pečírka, Dr. der Med., praktischer Arzt in Blatna, gew. Gymnasiallehrer, beitrag. M. der Ges. des böhm. Museums. (In Blatna.)

— Emil Franz Rössler, Dr. der Rechte, früher Privatdoc. an der Univ. zu Göttingen, d. Z. Bibliothekar an der Erlanger Univ. (In Erlangen.)

— Anton Rybička, Rathssecretär beim k. k. obersten Gerichtshofe in Wien u. s. w.

Hr. **August Schleicher**, Dr. der Phil., sächs. Hofrath, gew. ord. Prof. der vergleichenden Sprachwiss. und des Sanskrit an der Prager, gegenw. an der Jenaer Univ., corresp. M. der kais. Academ. der Wiss. in Wien und St. Petersburg. (In Jena.)

— **Adolph Schmidl**, Dr. der Phil., Prof. der Geographie in Ofen, Ehren-M. der histor. Vereine zu München, Brünn und Regensburg, corresp. Ehren-M. des histor. Vereins zu Augsburg, M. der zoolog.-botan. Ges. in Wien, der 'Academia degli Agiati zu Roveredo und des Athenäums zu Venedig, der k. k. Landwirthschaftsgesellsch. zu Laibach, des Museums Francisco-Carolinum in Linz. (In Ofen.)

— **Johann Bapt. Schwab**, Dr. der Phil. und k. bayr. Universitätsprof., M. mehr. gelehrt. Ges. u. s. w. (In Würzburg.)

— **Robert Shortred**, kön. grossbritan. Major in der Bombay-Armee.

— **Adalbert Šafařík**, Dr. der Phil., Prof. der Chemie an der Wiener Handelschule. (In Wien.)

— **Alois Šembera**, k. k. Ministerial-Concipist und Mitredacteur des Reichsgesetz- und Regierungsblattes, Lehrer der böhm. Sprache an der Univ. zu Wien, M. der gelehrt. Ges. in Krakau, beitrag. M. der Ges. des böhm. Museums u. s. w. (In Wien.)

Hr. **Joseph Valentinelli**, Dr., Bibliothekar an der Marciana zu Venedig, corresp. M. des I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, der kgl. bayr. Acad. der Wiss. in München, des Vereins für siebenbürg. Landeskunde in Hermannstadt u. s. w. (In Venedig.)

— **Wilhelm Vrolik**, Dr. der Med., Ritter des O. vom niederländ. Löwen und des militär. Wilhelm-O., Prof. der Anatomie und Physiologie am Athenäum zu Amsterdam, ord. M. und Secretär der kön. Acad. der Wiss. daselbst, M. der kais. Carol.-Leop. Acad. der Naturforscher (mit dem Beinamen Backer), der Ges. für Künste und Wiss. in Batavia, sowie des naturforsch. Vereins für Niederländ.-Indien in Batavia, der Soc. Imp. d' agriculture etc. in Lyon, der naturforsch. Ges. in Halle, der kais. russ. Societät der Naturforscher in Moskau, der Ges. zur Beförd. der Naturwiss. zu Freiburg und mehrer anderer gelehrt. Ges. (In Amsterdam.)

— **Gustav Adolph Wolf**, Dr. der Med., Mag. der Geburtshilfe, Prof. der Chemie an der technischen Academie und k. k. Univ. zu Lemberg, emerit. Prof. der Vorbereitungswiss. in Salzburg, corresp. M. der k. k. Ges. der Aerzte in Wien. (In Lemberg.)

— **Constantin Wurzbach** Edler v. **Tannenberg**, Dr. der Phil., k. k. Ministerialsecretär, Ritter des St. Stanislaus- und des niederländ. Leopold-O., Ritt. 1. Classe des grossh. sächs. Falken-Ord., Vorstand der administrativen Bibliothek im k. k. Ministerium des Innern, Ehren-, wirkl. und corresp. M. mehr. gelehrt. Ges. (In Wien.)

— **James Wynne**, Dr. der Med., Prof. der medic. Jurisprudenz am New-Yorker ärztl. Collegium, M. der amerikan. Association etc. (In New-York.)

— **Gregor Zeithammer**, Dr. der Phil., emer. k. k. Schulrath, Ehren-M. des naturhistor. Vereins Lotos. (In Graz.)

— **Robert Zimmermann**, Dr. der Phil. und ord. Prof. an der Wiener Univ., emer. Decan des Prager philos.-Collegiums. (In Wien.)

Druck bei Kath Gerzabek. Prag, 1861.

Schiller als Denker.

Ein Vortrag

zur Feier seines 100jährigen Geburtstags

in der ausserordentl. Sitzung der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften

am 10. November 1859

gehalten

von

Dr. Robert Zimmermann,
ö. ord. Prof. der Philosophie an der Universität zu Prag, ausserord. Mitglied der kgl. böhm.
Gesellschaft der Wissenschaften.

(Für die Abhandlungen der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. V. Folge XI. Band.)

Prag, 1859.

Druck von Katharina Gerzabek.

„Von seinem Grabe her stärkt uns der Anhauch seiner Kraft und erregt in uns den lebhaftesten Drang, das, was er begonnen, mit Eifer und Liebe fort und immer wieder fortzusetzen."

Goethe in der Skizze von *Schiller's* Leben.

Am 2. Juni 1784 schrieb Schiller von Mannheim an seine mütterliche Freundin Frau Henriette von Wolzogen: „Wenn ich mir denke, dass vielleicht nach hundert und mehr Jahren, wenn auch mein Staub schon lange verweht ist, man mein Andenken segnet, und mir noch im Grabe Thränen und Bewunderung zollt, dann, meine Theuerste, freue ich mich meines Dichterberufes und versöhne mich mit Gott und meinem oft harten Verhängniss.“ — Was würde er heute empfinden, wenn auf den Bergen seiner Heimat die Freudenfeuer lodern, ein Flammenstrom durch die Strassen der Städte Deutschlands sich ergiesst, auf offenem Markt und im Hause, im Fürstensaal und in der Bürgerstube sein eppichbekränztes Bildniss prangt, so weit die deutsche Zunge klingt, weit über die Gränzen des grossen Vaterlandes hinaus, bei Völkern verschiedensten Stammes, bei denen sein Geist uns Achtung erwarb, sein Name mit Liebe und Ehrfurcht genannt im stillen Segenswunsch wie in lauter Festhymne aus Millionen Herzen emporsteigt an seinem hundertjährigen Geburtstag?

An der Weise, in welcher der Mensch hohe Genien ehrt, erkennt man das Mass seiner Bildung. Ernsthafte Männer haben es immer für die würdigste Feier grosser Todter gehalten, den bleibenden Gewinn ihrer wissenschaftlichen, künstlerischen oder gesellschaftlichen Thätigkeit in einem Gesammtbilde sich zu vergegenwärtigen. „Vom Grabe her stärkt uns dann, wie Goethe von Schiller sagte, der Anhauch ihrer Kraft und erregt in uns den lebhaftesten Drang, das, was er begonnen, mit Eifer und Liebe fort und immer wieder fortzusetzen.“

Was die grosse Welt von dem Abgeschiedenen kennt, das ist jedoch oft nur der in die Ferne leuchtende Glanz, in welchem die scharfen Umrisse verloren gehn; Reiferen geziemt es, das Bild des Gefeierten rein und treu vor das geistige Auge treten zu lassen. Vor Allem der Wissenschaft gebührt das Amt, unparteiische Heerschau über Vergangenes zu halten, und wenn ein hundertjähriger Zeitraum das Entlegene für den blöden Blick der Menge mit einem Nebelschleier umhüllt, ist für ihr weitsichtigeres Auge der Gegenstand erst in die deutliche Sehweite eingerückt.

Darum hat es eine ganz andere Bedeutung, wenn am heutigen Tage neben den rauschenden Aufzügen und prunkvollen Festmalen wir auch die Männer des strengen Wissens mit ungeheuchelter Glut die Begeisterung der Nation in ihrer Weise theilen sehn, zum redenden Zeugniss, dass, worüber die Stimme des Volkes längst entschieden hat, auch von dem Urtheil der Vernunft, die „stets nur bei Wenigen ist“, sei probehaltig erfunden worden. Denn wenn die Allgemeinheit der Schätzung das Vertrauen zur Echtheit des Werthes erhöht, so ist es nur das prüfende Urtheil, welches diesen mit Gründen stützt, und erst, wo das glückliche Gefühl, „welches das Rechte leicht ergreift“, und das bewusste Kennerurtheil einander in gleich freudiger Ehrfurcht vor dem Bewunderten begegnen, ist der höchste Doppelgipfel praktischer Werthschätzung erstiegen.

Gerade dies aber ist unseres Schillers Fall, auf dessen beneideten Besitz die Wissenschaft wie die Kunst gleichen Anspruch erhebt, weil er zu dieser sich durch jene emporgearbeitet und jene durch diese verherrlicht hat. Denker und Dichter haben in ihm einen Bund fürs Leben geschlossen, so eigenthümlicher Art, dass wir ihn wol als die Wiederholung Platons bezeichnen dürfen, nur dass in diesem der Dichter zum Denker, umgekehrt aber in Schiller der Philosoph schliesslich doch wieder zum Dichter ward. Wenn nach einem bekannten Wort der Sänger mit dem König geht, die Beide auf der Menschheit Höhen stehn, der wahre König aber nach dem Ausspruch der Alten eben kein Anderer als der wahre Weise ist, so dürfen wir wol sagen, dass Schiller wie der Sonnengott auf Rhodus, auf beiden Bergspitzen der Menschheit zugleich gestanden habe.

Mag daher die Nation mit gerechtem Stolz Schiller den Dichter, mag unser Land insbesondere den Verherrlicher seiner Geschichte und seines Wallenstein preisen, Männern der Wissenschaft steht es an, an diesem Tage Schiller's des Denkers zu gedenken. Ich fühle das ganze Gewicht, das in dem Umstande liegt, dass eine Gesellschaft der Wissenschaften, die älteste in Oesterreich und in dieser gerade die philosophische Section mich, den Philosophen, gewürdigt hat, bei diesem europäischen Fest ihren Gefühlen in der ihrer allein würdigen Weise eines wissenschaftlichen Vortrags passenden Ausdruck zu geben. Gestatten Sie mir den Vortheil, in nachstehender Betrachtung über Schiller als Denker, die meist auf des Dichters eigenen Worten ruht, im tiefen Bewusstsein eigener Unzulänglichkeit, diesen für mich sprechen zu lassen.

Die Philosophie hat ein Recht, Schiller den Ihren zu nennen, weil er nicht wie Platon die Poesie in die Wissenschaft, sondern weil er, ein zweiter Dante, die Philosophie in die Dichtung eingeführt hat. So weit der Blick in die Geschichte der abendländischen Dichtkunst zurückreicht, ist der grosse Florentiner das einzige Beispiel, wo bei einem von der Natur zum Künstler ausersehenen Geist gleiches Bedürfniss nach und gleiche Abhängigkeit von der Philosophie wie bei Schiller sich darstellt. Um die Auslegung ihrer Werke streitet der Fachphilosoph, welchen der Inhalt, mit dem reinen Aesthetiker, welchen die Form derselben angeht, und haben sie diesen durch die Vollendung ihrer äussern Gestalt entzückt, so schliessen sie jenem durch die Fülle ihres Gehalts unerschöpfliche Räthseltiefen auf.

Dante und Schiller scheinen bestimmt, in der Geschichte der Dichtkunst zugleich Verwandtschaft und inneren Gegensatz zu zeigen. Aufgewachsen wie Schiller in beengendem Zwang und freiwilliger Verbannung, beide Völkern angehörig, die ihre staatliche Einheit dem Wesen nach seit Jahrhunderten eingebüsst, mitten in gährender Zeit am Vorabend geistiger erderschütternder Umwälzungen, setzt Dante den anstürmenden Fluten den Thurmbau der Scholastik als schützenden Mauerdamm entgegen, leiht Schiller dem leisen Wehen der kommenden Epoche in der Philosophie der seinen die sausenden Fittiche seines dichterischen Genius. Dante's göttliche Comödie ist das schwungvolle Ergebniss aller scharfsinnigen Versuche des denkenden Mittelalters; er ist der Homer der scholastischen Philosophie, nach Ozanam's Ausdruck*), wie Platon jener der griechischen war; in seinem bewunderten Gedichte entfaltet noch einmal, den drohenden Anzeichen nahender Auflösung gegenüber, die in dem Druck der Ungläubigen von Aussen und des Unglaubens von Innen am gesellschaftlichen Bau des Mittelalters sich zeigen, die

---

*) La philosophie de Dante p. 43.

katholische Philosophie des 13. Jahrhunderts ihre überirdische Pracht. Aus den Untiefen der Hölle hebt sich der Berg des läuternden Feuers empor, auf dessen schimmerndem Gipfel der Garten himmlischer Seligkeit sich öffnet. Mit dem Aug der Offenbarung, über Raum und Zeit umfasst der Dichter das All, in welchem im Jenseits das Diesseits sich ergänzt, keine Tugend ohne Lohn, keine Schuld ohne Strafe bleibt. In einem poetischen Weltgericht wie jener pisanische Orcagna im gemalten, übt der Dichter Gerechtigkeit an Gottes Statt, gleicht die Unebenheit irdischen Schicksals aus und rettet mit seherischem Blick die Planmässigkeit des Ganzen. Die Sache bringt es mit sich, dass er dieses erzählend thut; der scholastische Philosoph kennt nur überlieferte, nicht selbstgefundene Weisheit. Traditionell wie ihre Philosophie ist die Dichtung der mittlern Zeit; das grösste Werk ihres Bundes ist ein philosophisches Epos.

Wie Dante zur Scholastik, steht Schiller zur Philosophie seiner Zeit; die Verschiedenheit beider Dichter ist Werk des Unterschiedes beider Philosophieen. Ist es das Wesen der ersteren, der unzureichenden menschlichen Vernunft den allumfassenden Reichthum göttlicher Ueberlieferung entgegenzuhalten, so ist das entgegengesetzte der neuern Philosophie das Ganze der Wahrheit aus der Vernunft allein zu schöpfen. Gibt jene das Ziel ohne den Weg, so freut sich diese am Weg auch ohne das Ziel und beruft sich auf Lessings kühnes Wort: Vater, behalte Deinen Reichthum, und erhalte mir das Streben! Von einem Zweifel ausgehend am Zeugniss der Sinne, welcher den Inhalt göttlicher Weisheit unberührt lässt, fasst sie Fuss in der Gewissheit des eigenen denkenden Seins, führt von da zur Nothwendigkeit der Gottesidee und der durch diese verbürgten Wahrheit stofflicher Aussenwelt hinüber, um in dem schlechthin unbegreiflichen Füreinandersein des Geistes und der Natur an die Schranken zu stossen, wo das vermeintliche Wissen in schutzloses Glauben sich verliert. Oder sie lässt die Sinne allein gelten, ohne dem Geiste zu trauen, und gibt selbst zu, dass ihre Versuche göttliche Hilfe entbehrlich zu finden auf eine Wahrscheinlichkeit überschreitende Gewissheit, geschweige denn zwingende Nothwendigkeit freiwillig verzichten. Wenn jene nur machtlose Vernunft, so kennt diese nur vernunftlose Sinne, deren unausbleibliche Folge unvermitteltes Nebeneinanderbestehn göttlichen Glaubensinhalts einer —, anderseits menschlicher Wissenschaft ist.

Die Halbheit, die darin liegt, trieb die Philosophie weiter. Die ohnmächtige Vernunft, welche das Füreinandersein von Geist und Natur nicht zu deuten weiss, wird mit einemmal allmächtig, wenn sie beide für Eins erklärt. Der vernunftlose Sinn verkündet seine Alleinherrschaft, indem er alles ihm Unzugängliche für nicht daseiend ausgibt. Fortan handelt es sich nicht mehr darum, ob neben der Philosophie noch ein ihr unzugänglicher Erkenntnissinhalt bestehe, sondern ob der allein vorhandene ausschliesslich durch die Vernunft, oder ebenso ausschliesslich durch die Sinne oder durch beide zugleich zu gewinnen sei. Scharfsinnig weisen die Einen auf die Unfähigkeit der ersteren, den unerschöpflichen Reichthum des Erfahrungsstoffes aus eigenem Vorrath zu schaffen, die Andern auf die Unbrauchbarkeit blosser Sinneserkenntniss hin einen das Mass nur zufälliger Gewöhnung übersteigenden Verband zwischen den einzelnen Sinneserscheinungen nachzuweisen. Jenen gilt die Vernunft als dürftiges leeres Formelwerk, Diesen der Sinn für verstandlos; nur für Sinn und Vernunft ist das Weltganze erschlossen

Mit der ausschliesslichen Anerkennung der subjectiven Erkenntnisskraft, sei sie nun Sinn

oder Vernunft, oder Beides zusammen, ist die neuere Philosophie auf ihrem Gipfelpunkt. Jede andere Erkenntnissquelle verschwindet neben ihr, oder hat erst durch sie ihre Beglaubigung zu erhalten. Das nur seinem eigenen sinnlichen oder geistigen Auge Zutrauen schenkende Subject erkennt kein Ansehn der Person, obgleich jedes der Sache über sich. Es will vor Allem und Alles selbst sehen, selbst prüfen, selbst denken, daher vor allem Andern frei sein von jeder hemmenden Schranke, allen Banden, die nichts weiter als das Herkommen für sich anzuführen haben, von Familienvorlieben und Stammesvorartheilen, von Geburtsvorrechen und Standesvorzügen, von Gewissensdruck und Glaubenszwang, von Leibeigenschaft und Gedankenhörigkeit, von allem Landläufigen, Ererbten und Ueberkommenen, es sei an sich was es wolle und schreibe sich her woher es wolle; es nimmt das Gefühl gegen den Verstand, diesen gegen die Vernunft, und diese beiden wieder gegen die Sinnlichkeit in Schutz; vertheidigt den Stier gegen den Pflüger, das Kind gegen die Eltern, den Unterthan gegen den Herrscher und umgekehrt; wahrt den Zweifler gegen den Gläubigen, den Andersgläubigen gegen den Glaubensgenossen, den Fremden gegen den Landsmann, aus keinem andern Grund, als damit Jedem die Fähigkeit, mit eigenen Augen zu sehen, mit eigenen Ohren zu hören, nach eigener Einsicht zu entscheiden unverkümmert bleibe. Es ist die goldene Zeit der Natur-, die eherne der Geschichtswissenschaften, wo der Geist über dem Buchstaben, die Vernunft über dem Rechte steht; ihr Losungswort: Toleranz! in grossen und kleinen, in Wissens- und Glaubensdingen, gegen die Forderungen der Vernunft, wie gegen jene der Natur.

Es ist die führerlose Philosophie des achtzehnten Jahrhunderts, des Zeitalters der Selbstherrscher und der schönen Seelen, in welcher Schiller aufwuchs; das Unabhängigkeitsstreben von jeder Art von Zwang ist ihre negative, der Drang nach Entfaltung der ganzen und vollen Menschennatur ihre positive Seite. Jene reisst ein, diese sucht zu bauen; jene stellt die Vernunft der Geschichte, die Natur der Vernunft gegenüber; diese duldet weder die Herrschaft der rohen Natur über noch die gänzliche Unterdrückung der Sinnlichkeit durch die Vernunft, jene schafft Dissonanzen, diese strebt nach Harmonie. Weder naturlose Vernunft, noch vernunftlose Sinnlichkeit, nur der Einklang zwischen beiden gibt die ganze volle Menschheit.

Mensch zu sein, ist der ganze Inhalt dieser Philosophie des Humanismus. Nach der Vorstellung, die sie vom inneren Wesen des Menschen hat, ändert sich ihr eigenthümliches Gepräge. Rücksichtsloseste Schärfe des Vernunft-, ungebändigte Rohheit des Naturmenschen, und jener versinnlichte Geist und durchgeistigte Sinnlichkeit, wie sie das Griechenthum athmet, entstammen demselben Princip, jenachdem ihm verschiedene Begriffe vom Menschenthum zu Grunde liegen. Das platteste Nützlichkeitsstreben, wie das erhabenste Weltbürgerthum, die thierische Reizung und die verfeinertste Lockung der Sinnlichkeit, die einseitigste Schroffheit und die eintrāchtigste Ineinsbildung der niederen und höheren Seite des Menschen finden hier neben einander Raum und auf das glückliche Geschick oder auf die moralische Tüchtigkeit kommt es an, ob wir der Verstrickung der Begierde oder der Hoheit der Vernunft oder als Sieger über Beide ihrer harmonischen Versöhnung in die Arme sinken.

In der Entwicklungsgeschichte Schiller's liegt die ganze Fülle der Möglichkeit, welche aus diesem Princip entkeimt, wie auf einer Stufenleiter vom Tiefsten zum Höchsten vor uns ausgebreitet. Weder die Herrschaft vorwaltender Sinnlichkeit, noch die des einseitigen Vernunftpathos blieb ihm erspart, und das Ideal des vollendeten Griechenthums begleitet ihn erst als verlorenes, dann als besonnen erstrebtes durch das ganze Leben, um fast im Moment, wo er dasselbe

erreicht, sich als trauernde Muse über seinen Grabhügel zu neigen. Wenn Andern günstige Sterne die göttliche Gabe harmonischer Organisation als Götterlieblingen mühlos in die Wiege legten, ist Schiller gerade dadurch so belehrend und gross, dass er die Krone des Menschenthums sich erst mühvoll und muthvoll zu erringen wagte und wusste.

Mit Unrecht, wie mir scheint, hat man der Kant'schen Philosophie bisher fast allein das Recht eingeräumt, auf den Entwicklungsgang Schiller's Einfluss ausgeübt zu haben. Nicht Kant's Philosophie hat sich Schillern, der Dichter hat sie sich angeeignet, so weit sie in dem, was er mitbrachte, verwandte Saiten anklang. Vom Tage, da er sie kennen lernte, begann neben begeisterter Anhängerschaft in einigen, Schiller's stille und laute Opposition gegen dieselbe in anderen Dingen, und als er am Ende seiner Denkerepisode zu seinen vollkommensten Schöpfungen zurückkehrte, da war es nur sein Unvermögen für das, was er an Kant's Philosophie vermisste, das rechte Wort zu finden, was ihn, den im Schaffen längst losgelösten, in der Betrachtung über dasselbe noch auf Kant's Standpunkt festhielt.

Gegen die Philosophie der Aufklärung gehalten, war die Kant's eine neue Scholastik. Wie diese das Unzureichende menschlicher Erkenntniss neben der unerschöpflichen Fülle göttlicher Offenbarung betont, so riss Kant's Kriticismus die reine Vernunft aus dem Wahn ihres ins Innere der Dinge eindringenden Vermögens. Sinn und Vernunft, das Ganze des menschlichen Erkennens ändert die Stellung zu den Dingen; jener liefert nur den Stoff, diese die Formen und regulativen Principien zur Erfahrung. Die Organisation der Vernunft leiht der Erfahrungswelt die ihre, und der erkennende Mensch erblickt in der Aussenwelt sich selbst. Wie die unendliche Weisheit dem beschränkten Verstand in der Denkart des Mittelalters, so steht in der kritischen Philosophie das Ding an sich dem Subject gegenüber, unnahbar, unbekannt, und in der Erscheinung für die menschliche Vernunft sich selbst unähnlich geworden. Daher auch das gleiche Bedürfniss, die der theoretischen Vernunft versagte Erkenntniss an einer anderen Quelle suchen zu gehn, nur dass sie Kant nicht wie die Scholastik in einer äusseren historischen, sondern dem Geist der neueren Philosophie getreu im Menschen selbst, in einer inneren psychologischen Offenbarung fand, in der Thatsache der Freiheit. Wie erst die göttliche Weisheit für den Scholastiker die wahre, durch die Sünde der ersten Menschen unverrückte Vernunft, so stellt erst die Thatsache der Freiheit den wahren Menschen her, in dessen Kampf gegen die Sinnlichkeit die moralische Pflicht, in der Vernichtung der letzteren die freilich nur mit Aufhebung des sinnlichen Einzeldaseins erreichbare Tugend liegt.

Die Strenge des Kant'schen Sittengebots erneuert die Ascetik des Mittelalters. An die Stelle des göttlichen ist das Freiheitsgesetz, an die Stelle des Gegensatzes zwischen göttlichem und menschlichem der eines höheren befehlenden und eines zur Aufhebung bestimmten Willens im Menschen selbst getreten; innerhalb des Humanismus der neuern Philosophie wiederholt sich die Spaltung der Scholastik. Der menschliche Eigenwille, das „radikal Böse" hat nur die Wahl nicht zu sein oder nicht sein zu sollen, in der moralischen Erhebung über die liegt zugleich die Verurtheilung der Natur.

Die Kant'sche Erhöhung der Freiheit zum allein wahren Menschenthum traf in der Aufklärungsphilosophie Verwandtes und Gegensätzliches. Dem Sturm und Drang nach Abwerfung jedes wie immer gearteten Zwanges entsprach die schlechthinnige Freierklärung des Willens von jeder anderen, geschweige denn äusseren Gesetzgebung, die ausnahmslose Verweisuug des Handelnden auf die eigene praktische Vernunft, die Erhabenheit des Vernunftwesens über Natur

und Naturgesetzgebung, die zugleich unsere eigene über räumliche, zeitliche, überhaupt jegliche endliche Beschränkung, das Siegel unserer Unendlichkeit und heroischen Wesenheit ist. Dagegen dem Streben nach Aeusserung des ganzen und vollen Menschenthums durch Vernunft und Sinn widersprach die eben so schlechthinnige Alleingeltendmachung der Vernunft als des allein wahren Wesens des Menschen, die Ausweisung des Gefühls und auch der feinen Sinnlichkeit, die Vernichtung der Natur durch Vernunftgesetzgebung, die zugleich deren Einklang zunichte macht, die Aufhebung der Anmuth und harmonischen Schönheit ist. Jenes befeuert das Erhabene, dieses erstickt das Schöne; die Freiheitstheorie Kant's opfert dem Sein den Schein, dem Wahren und Guten unbedenklich das Schöne auf.

Mitten in diese Zerwürfnisse findet sich Schiller hineingestellt. Der negativen Seite der Aufklärungsphilosophie gehört seine Jugend und die erste, der positiven die zweite Periode seines Schaffens an. Empörung gegen widernatürlichen Zwang, der ihm wie Wenigen nahe trat, war die früheste Muse seiner Dichtung. Das erste Gedicht, das seiner Schulgenossen Anerkennung ihm erwarb, besang die Festigkeit eines Freundes gegen den Intendanten der Carlsakademie. Eine angeboren lebhafte stark sinnliche Begabung riss ihn selbst zu den Verirrungen jener Philosophie mit fort, welche das Wesen des Menschen in seiner Sinnlichkeit allein sucht. Die erste Schrift, die sein früher als das poetische gereiftes philosophisches Talent beweist, seine medicinische Doctordissertation „über den Zusammenhang der thierischen Natur des Menschen mit seiner geistigen", ist eine vollständige Apologie der Sinnlichkeit. Die Abhängigkeit des Geistes vom Körper ist das Thema, das sie verficht, die entgegengesetzte Ansicht, dass der Körper der Kerker des Geistes sei, nichts als eine „schöne Verirrung". In vielen Gedichten der Anthologie lodert die flammendste Sinnenglut; die Philosophie des Materialismus, die in ihnen kocht, wirft nach dem Ausdruck seines Jugendfreundes Scharffenstein „rohe unförmliche Schlacken" aus. Eine derbe Grundlage, die dem männlichen Dichter manche überfeine Seele entfremdet hat, verleugnet sich selbst noch in späteren Jahren bisweilen nicht, und trübt hie und da den reinen Spiegel seines Geistes. Aber es ist nur der lockere Staub, der dem an den Boden gefesselten Aar an den königlichen Schwungfedern hängen geblieben ist. Wie der Bildner des Stoffes, so bedarf der Ueberwinder der widerstrebenden Sinnlichkeit; die bestandene Gefahr, nicht die Gefahrlosigkeit macht den Helden des Kranzes werth.

In Schiller's gross angelegter Natur steht dicht neben dem prickelnden Reize der lebendigen Sinnlichkeit die heroische Grösse der moralischen Erhebung. In den Dramen der ersten Periode wird das ästhetische Interesse vom moralischen, in den Ausführungen des Don Carlos vom philosophischen überwogen. Montesquieu und Rousseau sind die Götter seines Olymps. „Mit Schrecken, schreibt er, sehe der Jüngling in den Räubern dem Ende der zügellosen Ausschweifungen nach, und auch der Mann gehe nicht ohne Unterricht aus dem Schauspiel, dass die unsichtbare Hand der Vorsehung auch den Bösewicht zu Werkzeugen ihrer Gerichte brauchen, und den verworrensten Knoten des Geschicks zum Erstaunen auflösen kann." Er betrachtet die Schaubühne als eine „moralische Anstalt", nennt es „nicht Uebertreibung", wenn man behauptet, dass diese auf der Schaubühne aufgestellten Gemälde mit der Moral des gemeinen Mannes endlich „in Eins zusammenfliessen"; aber er sieht auch mit Begierde der kommenden Zeit entgegen, „wo der unversöhnliche Hass, die stolze Verachtung, womit Facultäten auf freie Künste herab-

sehen, endlich schwinden, Gelehrsamkeit und Geschmack, Wahrheit und Schönheit als zwei versöhnte Geschwister einander umarmen werden".

Wir haben den ganzen Schiller vor uns. Aus moralischer Grossheit und lebhafter Sinnlichkeit ist sein Wesen zusammengesetzt, er wünscht und ahnt, dass beide einander zur Schönheit ergänzen müssen. Wie bei ihm immer die denkende Arbeit der dichterischen vorauseilt, versucht er über die Möglichkeit dieser erstrebten Versöhnung zuerst philosophisch sich Rechenschaft zu geben. Für den Materialismus der Sinnlichkeit existirt nur der Leib; für den Spiritualismus der Sittlichkeit nur der Geist. Es muss eine Auffassung geben, welche den einen im andern erkennt. Wenn der erstere den Geist vom Körper abhängig macht, dieser den letzteren verleugnet, verdient die Ansicht den Vorzug, die keines ohne das andere erblickt. Dieser Identitätsstandpunkt, der, wo er Körper entdeckt, einen Geist, wo sich Bewegung verräth, einen Gedanken vermuthet, beherrscht die philosophischen Briefe von Julius und Raphael, deren erste Anlage in das Jahr 1781 gehört. Wo der Geist nur des Leibes Kern, dieser der Seele Gewand ist, da kann der Gegensatz zwischen Vernunft und Sinnlichkeit nicht unaustilgbar, da muss jene der letztern Gehalt, diese Erscheinung der ersteren sein, oder ist sie es nicht, fähig sein es zu werden. Das Gegentheil weist auf einen ursprünglichen Riss, eine nie ausfüllbare Kluft in der Wurzel des menschlichen Wesens hin, dessen Einheit bestimmt scheint, nach den entgegengesetzten Seiten der Vernunft und der Natur sich auseinander zu legen.

Für die ästhetische Einheit, die er sucht, bietet sich ihm die metaphysische. Jene bildet von da an den Zielpunkt seines Lebens; diese verschwindet ihm wieder, sobald er Kant kennen gelernt hat. Das glückliche Einheitsbewusstsein seines Julius macht dem bittern Gefühle inneren Zwiespalts Platz. Ueber die Reize blosser Sinnlichkeit ist der Dichter hinaus; die moralische Grösse und die nie wiederkehrende Schönheit bilden das einförmige bald heroische, bald elegische Thema seiner Gedichte. In den „Göttern Griechenlands" beklagt er den Untergang des Schönen, denn nur in ihnen deckte Vernunft mit der Sinnlichkeit sich ganz. In „Ideal und Leben" dagegen fällt die Vernunft mit der Wirklichkeit auseinander, statt der harmonischen Menschlichkeit kommt nur die heroische Erhebung zum Ausdruck. Die Schönheit spiegelt sich in Carlos, die Grossheit in Posa ab. Selbst die historische Wirklichkeit muss dem moralischen Pathos weichen, und seine Geschichte des Abfalls der Niederlande hat wie sein Posa „den Puls von ihm." Sein Freiheitsprincip hat sich nach Hoffmeisters Worten, „zum Ideal hindurchgekämpft; die Kraft hat die Schwäche, das Hochgefühl die Sehnsucht überwunden und er hat den Gipfel der Richtung erreicht, welche er, seit sein Geist aus den Fesseln der Autorität trat, eingeschlagen hat."

Den beruhigtesten Ausdruck jenes auf Einheit der Gegensätze angelegten Strebens hat der Dichter, dem der Denker die Form des Lehrgedichts aufzwang, in den Künstlern niedergelegt. Als Bekenntniss, wie weit Schiller der Philosoph mit der Bewältigung des Widerspruchs von Sinnlichkeit und Vernunft bis zur Stunde gekommen war, von unschätzbarem Werth sind sie es vornehmlich für die Stellung, die er der Kunst zur Wissenschaft anweist. Das Ganze ist, schreibt er an Koerner (9. Febr. 1789) eine „Allegorie," deren Hauptgedanke „die Verhüllung der Wahrheit und Sittlichkeit in die Schönheit ist." Er gesteht also ein, dass die letztere unselbstständig sei und den ersten beiden nur zum „Gefässe" dienen solle. Die moralische Prüderie der Aesthetik der Zeit beherrscht ihn noch, die selbst einen Lessing bei der Wirkung der Tragödie

von der Weckung moralischer Fertigkeiten reden liess. Seine leitende Idee ist Baumgarten entlehnt, die fremdartigen Gedanken, die wir im Gedichte antreffen, sind erst bei erneuerter Redaction durch Moritz und Wieland hineingekommen. Die oft wiederholte Hauptstelle: (V. 33)

Dein Wissen theilest Du mit vorgezognen Geistern,
Die Kunst o Mensch hast Du allein!

in der wir Mendelssohn hören, den später so herb Verspotteten, zeigt, wie fern damals Schiller noch Kant'schen Einflüssen stand und wie die Aesthetik der Wolff'schen Schule ihn ihm selbst unbewusst regierte. Schönheit ist Wahrheit, sinnlich angeschaut. Einst der Sinnlichkeit entkleidet — werden wir als reine Geister es auch der Schönheit sein. Die sanfte „Cypria" wird vor dem mündigen Sohne entschleiert als „Urania" dastehn. So ist denn die Schönheit nur ein Durchgangspunkt, bestimmt als überflüssig sich einst selbst aufzuheben. Stärkere Sehorgane als unsere irdischen werden uns einst zur Ertragung des reinen Lichtglanzes der Wahrheit statt ihres trügerischen Farbenspiels fähig machen. Venus Urania trägt über Cypria, die Wahrheit über die Schönheit, der Philosoph über den Künstler den Sieg davon.

Schiller ist doch zu sehr Dichternatur, als dass er die schulmässige Unterordnung der Kunst unter das Wissen ohne Widerwillen ertrüge. Gelehrsamkeit und Geschmack werden auf diesem Weg noch lange getrennt bleiben. die Fakultäten auf die Künste noch lange mit „stolzer Verachtung" herabsehn, mit noch stolzerer vielleicht, weil sie so gutwillig den Platz räumen. Ein merkwürdiger Widerspruch geht durch die „Künstler" hiedurch. Einerseits soll die Schönheit nur verhüllte Wahrheit, anderseits diese selbst nur erst durch jene vollendet, für sich ein untergeordneter Standpunkt sein. Noch am 10. December 1788 ist Schiller mit Moritz unzufrieden, dass er behaupte, ein Product aus dem Reiche des Schönen müsse ein vollendetes rundes Ganzes sein; fehle nur ein einziger Radius zu diesem Cirkel, so sinke es unter das Unnütze herunter; und schon am 2. Februar des nächstfolgenden Jahres ist er ihm ein „tiefer Denker," dessen Aesthetik und Moral „ganz aus einem Faden gesponnen ist." Den letzten Anstoss gibt Wieland, der es „sehr unhold empfand. dass die Kunst nach dieser bisherigen Vorstellung doch nur die Dienerin einer höheren Cultur, dass also der Herbst immer weiter gerückt sei als der Lenz," der „Alles, was wissenschaftliche Cultur in sich begreift, tief unter die Kunst stelle und vielmehr behaupte, dass jene dieser diene." Nur in dem Fall erhebe ein wissenschaftliches Ganze sich über ein Ganzes der Kunst, wenn es „selbst ein Kunstwerk werde." Schiller findet diese Gedanken, die in seinem Gedicht schon „eingewickelt" lägen, „wahr genug," um sie demselben sogleich einzuverleiben. Ein grellerer Gegensatz nun, als den diese Ideen zu den früheren bilden, lässt sich eben nicht denken. In jenen hörten wir Baumgarten, Mendelssohn, Sulzer, denen das Schöne ein Neben-, hier Lessing, Moritz, Goethe, denen es Selbstzweck ist. Jene kommen von der Moral, diese von der bildenden Kunst her. Vorher behauptet die Wahrheit, jetzt die Schönheit den ersten Rang; adelte jene die Kunst, während jetzt diese die Wissenschaft adelt. „Vorschnell," fährt Schiller in seinem Briefe fort, „hat sich der Forscher und Denker schon in den Besitz der Krone gesetzt und dem Künstler den Platz unter sich angewiesen." Dann erst ist die Vollendung des Menschen da, wenn sich wissenschaftliche und sittliche Cultur wieder in die Schönheit auflöst. Die Verse (402 — 405 alter Redaction):

Der Schätze, die des Denkers Fleiss gehäufet,
Wird er im Arm der Schönheit erst sich freun,
Wenn seine Wissenschaft, der Dichtung zugereifet,
Zum Kunstwerk wird geadelt sein,

klingen fast wie das Echo jenes Wieland'schen Einwurfs. Schwer zu begreifen ist nur, wie sie mit den übrigen sich vertragen sollen. Ist die Schönheit wirklich nichts als sinnliche Anschauung der Wahrheit, so setzt die angebliche Veredlung der Wissenschaft zum Kunstwerk jene wieder auf einen untergeordneten Standpunkt herab, statt dieselbe, wie sie soll, auf einen noch höheren zu erheben. Die entschleierte Venus muss zum zweitenmal die Hülle der Cypria auf sich nehmen und die kaum entfaltete Wahrheit von neuem in die Puppe der Schönheit schlüpfen. Von einem Extrem geht der Dichter zu dem entgegengesetzten über; dass die Schönheit der Wahrheit, diese der Schönheit nicht bedarf, um ganz zu sein, was sie ist, beide coordinirt, keine der andern untergeordnet seien, der einfache Ausweg des Künstlers, der nur dem Schönen, des Denkers, der nur dem Wahren dient, ist Schiller'n bis jetzt noch verborgen.

Bedeutend ist, dass er selbst diesen Grundmangel gefühlt und das einstige Lieblingsgedicht, auf das Koerner und er grosse Hoffnungen bauten, in späteren Jahren nicht mit den günstigsten Augen betrachtet zu haben scheint. Noch am 19. März 1789 schreibt Koerner, dass kein Product Schiller'n „mehr Ehre mache," und am 11. Mai 1793 findet er „einen Radikalfehler in der Anlage des Ganzen." Vor der Durchsicht der Künstler bei der Revision seiner Gedichte war Schiller'n „am meisten bange". Zwanzigmal hat er sie in der Hand herumgeworfen und zuletzt doch von der Sammlung (des Jahres 1800) ausgeschlossen. „Dasselbe ist durchaus unvollkommen, schreibt er bei dieser Gelegenheit dem Freunde (21. October 1800), und hat nur einige glückliche Stellen, um die es mir freilich selbst leid thut."

Es konnte nicht anders sein, denn Schiller stand mit den Künstlern im Wendepunkt seiner Laufbahn. Die erste Epoche seines dichterischen Schaffens unter der Herrschaft des moralisch-politischen Gehaltes lag hinter ihm; die classische Zeit seiner auf die Darstellung der reinen Form ausschliesslich gerichteten künstlerischen Thätigkeit sollte wie immer durch einen philosophischen Gährungsprocess, dessen Ferment nun die Kant'sche Philosophie abgab, eben vorbereitet werden. So finden sich denn in den Künstlern die widerstreitendsten Elemente des überwundenen und künftig einzunehmenden Standpunkts, der Wahrheitsdienst der Aufklärungsperiode und der Wielandsche Cult schöner Sinnlichkeit mit den Spuren Kant'scher Vernunftkritik, und zerstreuten Vorahnungen der noch ungeborenen Kritik der Urtheilskraft in bunter Mischung nebeneinander. Kein Wunder daher, wenn der Gang des Gedichts den denkenden Leser ebenso unbefriedigt lässt, als Schiller selbst es von ihm schon nach wenigen Jahren war. Nirgends hat seine merkwürdige Doppelnatur, in welcher das Moralische stets mit dem Aesthetischen im Streit liegt, mit unverhüllterer Zwietracht sich an den Tag gelegt. Jeder stoffartigen Wirkung der Kunst, wie Hemsen*) vortrefflich bemerkt, von Grund der Seele aus Feind, hat er doch der Erkenntniss des Rechten zum Trotz, die er überall bei sich trug, seinen moralischen Lieblingstendenzen den Zugang in die ästhetische Totalwirkung „erschlichen." Auch in den

*) Schillers Ansichten vom Schönen u. von d. Kunst, Gött. 1854. S. 14.

Künstlern ist es die Schönheit, die sich den Zutritt bei der „alten Schwiegermutter Weisheit“ erst förmlich erbitten muss. Ja so weit geht seine ethische Eingenommenheit für die moralische Wirkung des Stoffs, dass er in den Briefen über Don Carlos (1788) alles Ernstes sich mit der Hoffnung trägt, „einige dort niedergelegte nicht ganz unrichtige Ideen würden dem redlichen Finder nicht verloren gehn, den es vielleicht angenehm überraschen würde, Bemerkungen, deren er sich aus seinem Montesquieu erinnere, in einem Trauerspiele angewandt und bestättigt zu sehn!“

Es bedurfte der Kant'schen Kritik, um Schiller aus dieser moralisch-politischen Sackgasse zu reissen, in welche sein Dichtergenius sich freiwillig verrannt hatte. Moritz'ens Persönlichkeit, dessen „ganze Existenz auf Schönheitsgefühlen ruht,“ und Wieland's Tadel, welcher die Künstler für kein Gedicht, sondern für „philosophische Poesie“ wollte gehalten wissen, und hinter welchen Goethe stand, zu dem sie die Brücke bilden sollten, fielen bei Schiller dem Dichter auf fruchtbares Erdreich. Kant's Kritik der ästhetischen Urtheilskraft, welche das Schöne zuerst von der Herrschaft des Begriffs und des Zweckes zu befreien unternahm, gab seinem selbstständigen Schönheitstrieb die Sanction des Philosophen.

Vorerst allerdings schien es, als sollte Kant's Philosophie Schillers moralisches Pathos zur höchsten Flamme entfachen. Schiller's gewaltiger Freiheitsdrang fand in Kant's Zurückführung des wahren Wesens des Menschen auf die Thatsache der Freiheit seine classische Besiegelung. Die Losreissung des moralischen Menschen von dem Zwang der Naturgesetze, die Definition des Erhabenen als desjenigen, was auch nur denken zu können, ein Vermögen des Gemüths erweise, das jeden Massstab übertreffe, waren für Schiller's tragisch gestimmte Seele eben so viele Verlockungen, seine Anbetung der Grossheit bis zum Schwärmerischen zu steigern. In den Abhandlungen „über den Grund des Vergnügens an tragischen Gegenständen“, „über die tragische Kunst“ (1792), vor Allem aber in jener „über das Pathetische“ und in der abschliessenden „vom Erhabenen“ (1793) steht er so ganz unter dem Eindruck der Kant'schen Idee, dass ihm „der letzte Zweck der Kunst die Darstellung des Uebersinnlichen ist, und die tragische Kunst insbesondere bewerkstelligt dies durch die versinnlichte moralische Independenz von Naturgesetzen im Zustande des Affekts“. Es ist als erwachte unter dem Philosophenmantel jene Titanennatur der Räuber wieder, die „alle Grazien verscheucht“, und den geläuterten Goethe nach dessen Rückkehr aus dem Lande der Schönheit so verletzend berührte. Die Schönheit als Zweck der Kunst und die Natur als deren Bedingung scheinen mit einmal wie vergessen, und das „grosse gigantische Schicksal, welches den Menschen erhebt, wenn es den Menschen zermalmt“, in eine blinde Naturmacht aufgelöst, welche den physischen Menschen opfert, damit der moralische erscheine.

Von dem letzten Brief Raphaels, der kein Anderer als Koerner ist, bis zu den Briefen über die ästhetische Erziehung des Menschengeschlechts (1789—1793) klingt diese Kant'sche Saite an, aber zugleich auch das Heilmittel der ästhetischen Befreiung. So lange Freiheitsgesetz und Naturgesetz unversöhnlich einander gegenüberstehen, dass die Erhebung des einen nur die Vernichtung des andern ist, kann das Moralische zwar herrschen, aber in der Natur nicht erscheinen, die Natur zwar erscheinen, aber nur um von jenem bekriegt zu werden; Freiheit und Nothwendigkeit, Held und Schicksal stehen im ewigen Kampf und „untergehn muss im Leben, was im Gesang unsterblich leben soll“.

Dass dieser Gesichtspunkt bloss moralischer Erhabenheit mit der Schönheit unverträglich ist,

hat Schiller v o r Kant gefühlt, und die Versöhnung auf eigne Hand in Kant'scher Weise versucht. Die Natur, deren W e s e n kein Freiheitsgesetz kennt, gewinnt den S c h e i n derselben dadurch, dass ihr der Mensch die seine l e i h t. Gewohnt wie er ist, in der moralischen Welt Mittel und Zwecke zu verknüpfen, überträgt er dieselbe Betrachtung auch auf die vernunft- und zwecklose Natur. Selbst Künstler, sieht er auch sie als das Werk eines ihm ähnlichen Künstlers an, wägt

> — — *sie mit menschlichen Gewichten*
> *Misst sie mit Massen, die sie ihm geliehn,*
> *Verständlicher in seiner Schönheit Pflichten,*
> *Muss sie an seinem Geist vorüberziehn.*
> *In selbstgefäll'ger jugendlicher Freude*
> *Leiht er den Sphären seine Harmonie*
> *Und preiset er das Weltgebäude,*
> *So prangt es durch die Symmetrie.*

Das ist's! S e i n e Vernunft schaut der Mensch in die Natur hinein, und weil sie aus dieser ihm wiederspiegelt, vergisst er, dass es s e i n e Form ist, der er in ihrem Bild begegnet. Von i n n e r e m Einklange träumt er zwischen Vernunft- und Naturgesetz, wo es nur s e i n unter dem Einfluss seiner Vernunft entstandenes B i l d der Natur ist, welches mit der Vernunftforderung zusammenstimmt. Natur und Vernunft scheinen versöhnt, aber sie sind es nur in ihm, in welchem Vernunft und Sinnlichkeit harmonisch zusammengehn, nicht in der Welt der Objekte, wo das n i e erscheinende Ding an sich und das nur die Form seiner E r s c h e i n u n g dem Freiheitsgesetz unterwerfende Subjekt unzugänglich für einander zusammenstehn.

Mit dieser s u b j e k t i v e n Versöhnung zwischen Freiheit und Naturmacht hat Schiller schon in den Künstlern (1789) vorübergehend den Standpunkt eingenommen, der ihm selbst erst durch das Erscheinen der Kant'schen Kritik der Urtheilskraft (1790) gegenständlich werden sollte. Kaum aber trat er ihm hier unter die Augen, so zeigte sich ihm auch der Mangel einer o b j e k t i v e n Grundlage. Der alte Rest des Monismus aus den philosophischen Briefen regte sich, das unauslöschliche Bedürfniss für Natur und Geist eine ungetrennte wurzelhafte Einheit zu schaffen. Streng kantisch, wie er selbst an J a c o b i schreibt, wo er niederreisst, befindet er sich, wo er aufbaut in „Opposition gegen Kant". In den Briefen an K o e r n e r, in seinen Entwürfen zu einem System der Aesthetik und einem philosophischen Gespräch über die Schönheit, das den Namen Kallias führen soll, sucht er im Gegensatz zu Kant ein o b j e k t i v e s Geschmacksprincip, und einmal glaubt er ein solches bereits gefunden zu haben. In der Abhandlung über „Anmuth und Würde" (1793) versucht er den Grund dazu zu legen. Ist es erst möglich, dass die Freiheit einen Antheil an der Wirkung der Schönheit gewinnt, ohne dass dadurch der reine Begriff der letzteren insofern sie nur als Natur unabhängig (für den Effect wenigstens) von Vernunftbegriffen und Zwecken wirken soll, irgend wie getrübt werde, dann ist die Kluft zwischen beiden auch nicht unausfüllbar mehr und die Ineinsbildung beider die Aufgabe des Künstlers. Architectonische Schönheit ist die lediglich durch Naturkräfte bestimmte; von dem Begriff der nach Freiheitsbedingungen sich richtenden ist Alles das, was die Idee der Vollkommenheit in unser Urtheil über sie mischen würde, als fremdartig auszuscheiden. Da es nun unzweifelhaft ist, dass die Schönheit, deren sämmtliche Bedingungen in der S i n n e n w e l t enthalten sind, nichtsdestoweniger der V e r n u n f t gefällt, so fragt man vor Allem, wie dies möglich sei. Durch eine Eigenschaft am

Objekte nicht, denn diese entscheidet nur über die logische Vollkommenheit des Dinges. Folglich kann es nur eine Eigenschaft im Subjekte sein, vermöge deren die Vernunft etwas unabhängig von ihrem Begriff in der Erscheinung Gegebenes zu einem Ausdruck desselben selbstthätig macht und Sinnliches übersinnlich behandelt. Dort empfängt das Subjekt den Begriff vom Objekt, hier gibt es ihm denselben, zieht ihn dort aus dem Gegebenen heraus, legt ihn hier in dasselbe hinein. Die Schönheit ist Bürgerin zweier Welten, deren einer sie durch Geburt, der andern durch Adoption angehört; sie empfängt ihre Existenz in der sinnlichen Natur und erlangt in der Vernunftwelt das Bürgerrecht.

Treffend hat Hemsen*) bemerkt: wenn die Schönheit ihre Existenz bereits empfing ohne Beihilfe der Idee, so sehe man nicht ab, wie sie, um in ihr volles Lebensrecht zu treten, noch des Antheils an den Wohlthaten einer fremden Sphäre bedürftig sei. Die Wahrheit ist, dass die Natur entweder schon Schönheit hat und dann der Vernunft nicht erst bedarf, oder sie erst durch diese erlangt und also selbst keine besitzt. Schiller möchte Kant ausweichen, der nur in der „glücklichen Disposition" des Subjekts, vermöge deren Vernunft und Sinnlichkeit in einem gewissen Fall als harmonirend angetroffen werden, den rein subjektiven Grund des Wohlgefallens erblickt, von welchem das Schöne begleitet wird. Er möchte einen Grund finden in der Vernunft, warum ausschliessend nur mit einer gewissen Erscheinung der Dinge eine bestimmte Idee sich verknüpfe, hinwiederum in dem Objekte den Grund, warum es ausschliessend nur diese Idee und keine andere hervorrufe. Fast gewaltsam treibt es ihn zum Identitätsstandpunkt zurück; wenn Natur und Geist wesentlich Eins, jene die Schale, dieser der Kern ist, dann muss Subjekt und Objekt, müssen Idee und Erscheinung zu einander gehören, die Natur im Begriff, dieser in der Natur sich wiederfinden. Schiller's Nachfolger, Schelling voran, wagten den Griff, den Schiller verschmähte. Was ihm als ein Rückfall in den jugendlichen Spinozismus erschien, priesen Jene als Fortschritt vom halben zum ganzen Idealismus.

Schiller stand an der Schwelle zu dem bedenklichen Ruhm, der Entdecker des transcendentalen Idealismus zu werden. Sein kritisches Gewissen hielt ihn vom Weitergehen zurück, aber es warnte ihn nicht vor einem halben Zurücktreten. Jener Grund in der Vernunft blieb transcendental „unerklärt"; aber die Lehre von der harmonischen ganzen Menschennatur aus der Aufklärungsphilosophie ward nichtsdestoweniger vorausgesetzt. Die Freiheit, die vom Kant'schen Gesichtspunkt schlechthin ausserhalb der Sinnenwelt liegt, tritt in den von moralischen Empfindungen abhängigen willkürlichen Bewegungen plötzlich innerhalb derselben als Anmuth auf. Der Knoten, der Freiheit und Naturmacht bisher streng geschieden hielt, ist mit einemmal zerhauen. „Die moralische Ursache im Gemüth, die der Anmuth zu Grunde liegt, bringt in der von ihr abhängigen Sinnlichkeit gerade denjenigen Zustand nothwendig hervor, der die Naturbedingungen der Schönheit in sich enthält", oder um mit Hemsen zu reden, „da wo die Erscheinung zu wirken beginnt, soll die Spur derjenigen Handlung, durch welche der Mensch sich den Zustand moralischer Fertigkeit zu eigen machte, der die sinnlichen Bedingungen der Schönheit in Erfüllung bringt, nicht mehr sichtbar sein."

Allein gerade wie dies möglich sei, ist an keinem Ort gesagt. In der Uebereinstimmung zwischen Neigung und Pflicht, für welche der Kampf zwischen beiden nie dagewesen oder dessen

*) A. a. O. S. 27.

Spur längst verwischt ist, wo „sich das sittliche Gefühl aller Empfindungen des Menschen endlich bis zu dem Grade versichert hat, dass es dem Affekt die Leitung des Willens ohne Scheu überlassen darf und nie Gefahr läuft, mit den Entscheidungen desselben in Widerspruch zu stehn“, ruht das einzige Verhältniss zwischen dem moralischen und sinnlichen Theile der menschlichen Natur, dessen Darstellung Schönheit ist, die schöne Seele. Das echt Jacobi'sche Ideal vorkantischer Philosophie, die harmonische Entfaltung des ganzen, setzt er der Kant'schen Einseitigkeit des blossen Freiheitsmenschen entgegen in dem berühmten Epigramm:

Redlich erfüll' ich die Pflicht, doch thu' ich es leider mit Neigung;
Und so wurmt es mich oft, dass ich nicht tugendhaft bin.

Mitten aus Kant'scher Terminologie heraus soll die Versöhnung der streitenden Mächte bewirkt werden. Aber es bleibt beim Wunsch, bei einer unbegreiflichen Forderung; und aus der danebenstehenden Würde, in welcher die Pflicht über die Neigung triumphirt, blickt Schiller's altbekannte Lieblingstheorie des Moralisch-Erhabenen hervor.

Wie hier unkritische Willkür, herrscht in der Stellung der Anmuth zur Würde ein verhängnissvolles Schwanken. Im Anfang möchte es scheinen, als sei die Harmonie zwischen Neigung und Pflicht etwas der Seele Angeborenes, das als solches der Würde als der alleinigen Herrschaft der Pflicht, welcher ursprünglich die Nichtübereinstimmung vorherging, entgegengesetzt sei. Bald jedoch tritt sie wieder als ein Erworbenes auf, indem nur von der ursprünglichen Freiheitsthat, durch welche jene bewirkt ward, „jede Spur“ sei verlorengegangen. In der ersten Bedeutung schliesst Anmuth die Würde aus, in der zweiten geht jene aus dieser hervor. Die angeborene Anmuth ist eine Gabe der Natur; die erworbene Würde kann zur zweiten Natur werden. Dort ist Schönheit, die noch nicht, hier solche, die nicht mehr blosse Sittlichkeit ist; dort erhebt die Kunst sich zur Tugend, hier die Tugend zur Kunst; dort ist das Sein dem Schein, hier der Schein dem Sein übergeordnet.

Eine Stufenreihe entsteht, deren erste die natürliche Anmuth, deren mittlere die Würde, deren höchste die erworbene zur zweiten Natur gewordene Anmuth ausmacht. Auf der ersten herrscht natürliche, auf der dritten erworbene Einheit, auf der zweiten Widerspruch zwischen Vernunft und Natur. Aus der Einheit geht Gegensatz, aus diesem abermals Einheit hervor; die Versöhnung setzt Spaltung, diese Identität voraus. Wie oben dem Princip, stand er hier der Methode des folgenden Idealismus nahe. Fr. Schlegel, Schelling und Schleiermacher, selbst Fichte'n hat dieselbe unverkennbar zum Vorbild gedient.

Für die natürliche Anmuth erfand Schiller später den besonderen Namen des Naiven. Der Doppelsinn, der in seinem Gebrauch des Wortes Anmuth lag, musste sich ihm selbst bemerklich machen, als er in seinen beiden letzten philosophischen Hauptschriften, in den „Briefen über die ästhetische Erziehung des Menschengeschlechts“ und in der Abhandlung „über naive und sentimentale Dichtung“ ans Tageslicht trat. Ausdrücklich bezeichnet er jene (1795) als eine philosophische Bearbeitung der reichhaltigsten Ideen aus dem Gedichte: die Künstler“ *) mit

---

*) Briefw. m. Koerner III. S. 155.

mit mehr Recht, als er sie zugleich (im ersten Brief) eine Ausführung Kant'scher Ideen nennt. Vielmehr ist der Hauptgedanke der Briefe, der mit den Künstlern übereinstimmt, dass der Mensch durch die Schönheit zur Freiheit gelange, das gerade Widerspiel des §. 59 der Kritik der Urtheilskraft, nach welcher der Mensch durch die Cultur des moralischen Gefühls zum ästhetischen erzogen wird. Die natürliche Anmuth, das möglichst vollkommene Gleichgewicht zwischen Sinnlichkeit, hier Stoff- und Vernunft, hier Formtrieb genannt, gleich frei von sinnlich-materiellem Reiz und verständig einseitiger Tendenz ist die Mutter der Schönheit, beider Vereinigung Spiel, ihr Gegenstand lebende Gestalt, der Mensch nur so lange wahrer Mensch als er spielt, und nur das Schöne das Objekt, mit dem er spielen soll. Das einseitige Vorwiegen der Natur wie das eben solche der Freiheit erscheint auf das Gleichgewicht beider beschränkt. Dieses ist stofflich wie jenes, obgleich er die Vernunft früher den Formtrieb genannt hat. Jede stoffliche Wirkung der Kunst ist eine Trübung der Schönheit und mit einem Lichtblick, der plötzlich durch die Nebel der Schulsprache bricht, setzt er hinzu: Die Vertilgung des Stoffes durch die Form ist das ganze Kunstgeheimniss des Meisters! *)

Es leuchtet ein, dass hier Stoff etwas ganz Anderes als Sinnlichkeit, Form ganz etwas Anderes als Freiheit heisst. Auch die sittliche Freiheit sinkt zum Stoff herab, wenn sie einseitig als Zweck der Kunst sich geltend macht; nur so weit sie Gestalt, also eine Form ist, ist sie Gegenstand des Künstlers. Schiller setzt seine eigenen moralischen Lieblingstendenzen zur blossen Stofflichkeit herab, der werdende Meister, dem der Inhalt nichts, die Form Alles ist, hat seine Formel gefunden.

Aber so leichten Kaufs lässt ihn die Kant'sche Kunstsprache nicht los. Form ästhetisch zu verstehn und im ethischen Sinn zu gebrauchen, verträgt sich nicht. Schiller der kantisch geschulte Denker und Schiller der neuerwachte Dichter müssen nothwendig in Widerstreit kommen. Dieser bleibt auch nicht aus. Es gibt kein anderes Mittel, sagt er, den sinnlichen Menschen vernünftig zu machen, als indem man ihn zuerst ästhetisch macht, wenn er nicht etwa zu den Glücklichen gehört, die es von Natur schon sind. Der bloss ästhetische Mensch ist noch nicht sittlich; aber das Höchste, das Grösste?

— — — die Pflanze kann es Dich lehren;
Was sie willenlos ist, sei Du es wollend; das ist's!

Es sind die Ideen der Künstler. Das Sittliche scheint noch immer über dem Schönen zu stehn,

---

*) Im XXII. Brief S. W. 1835. XII. S. 110. Fast mit denselben Worten an Koerner: Bei einem Kunstwerke also muss sich der Stoff (die Natur des Nachahmenden) in der Form (des Nachgeahmten) der Körper in der Idee, die Wirklichkeit in der Erscheinung verlieren (S. 115 III. B.) und: — „Frei also wäre die Darstellung, wenn die Natur des Mediums durch die Natur des Nachgeahmten völlig vertilgt erscheint, wenn das Nachgeahmte seine reine Persönlichkeit auch in seinem Repräsentanten behauptet, wenn das Repräsentirende durch völlige Ablegung oder vielmehr Verleugnung seiner Natur sich mit dem Repräsentanten vollkommen ausgetauscht zu haben scheint. — Kurz — wenn nichts durch den Stoff, sondern alles durch die Form ist.“ Ebend. S. 116.

aber das letztere greift doch schon wenigstens schüchtern nach einem selbstständigen Werthe Während die Wahrheit, wie er sagt, aus der schlechtesten Hand noch wirken kann,

„*Bei dem Schönen allein macht das Gefäss den Gehalt!*“

Der Gehalt tritt zurück; das „Gefäss“, die reine Form wird in ihre ewigen Rechte eingesetzt. Von Begeisterung hingerissen stellt er am Schlusse der Briefe im Widerspruch mit dem Anfang die Schönheit über die Freiheit. Der ästhetische Staat, in welchem die Würde wieder zur Anmuth geworden ist, deckt den moralischen, in dem bloss die Würde herrscht. Statt durch Schönheit zur Freiheit wird die Menschheit durch die letztere abermals zur Schönheit erzogen, wie am Anfang gegen, geht er am Schlusse mit Kant. Die Freiheit leitet zur Schönheit, nachdem diese zuerst zur Freiheit geführt hat; wie in den Künstlern die Kunst zur Weisheit lenkt und diese schliesslich sich wieder zur Kunst umwandelt; von der natürlichen Anmuth zur erworbenen fort geht der Weg durch die Würde.

Wenn nur die Begriffe es zuliessen! Die nicht nur naturlose, sondern naturwidrige Freiheit Kant's verträgt sich schlechterdings nicht mit einer durch Freiheit erworbenen Natur, welche Anmuth heisst. Der Geist ist Geist eben nur, insofern er das Gegentheil der Natur, diese nur Natur, insofern sie das Gegentheil des Geistes ist. Schiller's unsterbliche Kunstentdeckung: die Vertilgung des Stoffs durch die Form, schlösse vom Kant'schen Gesichtspunkt alle Schönheit aus, weil das Aufhören der Sinnlichkeit blosse Freiheitswesen zurücklässt.

Daher wo Schiller streng seinem Wortlaut getreu bleibt, jene Tendenz aufs ausschliessend Moralische, die seinem Sinn für heroische Grösse und der Grossheit seiner eigenen Natur entspricht. Dagegen der Abfall von jenem, wo der Aesthetiker durchbricht, dort der Sinn für Gehalt und stoffliche Wirkung des Kunstwerkes, hier die Pflege der Gestalt und des formellen Eindrucks. Form, soll sie erscheinen, bedarf zwar des Stoffs und es wäre ebenso thöricht, von einer Form, die an nichts, wie von einem Stoff, der ohne Form erschiene, ästhetische Wirkung zu fordern, aber darum ist Schiller's Satz nicht minder wahr, dass nur in der Form die Schönheit liegt. Denn wie es widersinnig wäre, von einer Form zu reden, wo nicht zwischen Mehrerem ein Verhältniss stattfände, oder Verhältnisse anzuerkennen, welche nicht an Verhältnissgliedern erschienen, ebenso ungereimt wäre es in den letztern allein und nicht im Verhältniss, in welchem sie stehen, den objektiv-realen Grund des ästhetischen Lobs oder Tadels zu erblicken.

Bei Schillers von Kant entlehnter Terminologie herrscht zwischen Theorie und praktischer Kunstweisheit ein unauflöslicher Widerspruch. Vertilgung des Stoffs durch die Form heisst sein Meisterspruch, aus dem seine classischen Dichtungen hervorgegangen sind; in seiner Kunstphilosophie treibt er sich ruhelos umher zwischen der Einheit des Geistes mit der Natur in der Schönheit und ihrer Verschmähung durch den Geist in der Erhabenheit. Jene nimmt den zu vertilgenden Stoff mit in die Wirkung des Schönen auf, diese macht durch die Aufhebung der Sinnlichkeit das Schöne geradezu unmöglich. Gibt er sich ganz der Schönheit hin so glaubt er der Freiheit genugthun zu müssen, indem er auf den „moralischen Nutzen ästhetischer Sitten“ hinweist, und vor den Gefahren derselben warnt. Folgt er dem Zuge des Erhabenen, „das uns einen Ausgang aus der sinnlichen Welt verspricht“ und während das Schöne um den ganzen Menschen, sich nur um den „reinen Dämon“ in uns verdient macht, so scheint er nach Hemsen's glücklichem Ausdruck des Schönen eigentlich ganz entbehren

zu können. Jenes legt seine Denkernatur ihm auf, dieses verwehrt ihm der Dichter, die sich wie Freiheit und Naturmacht, wie Vernunft und Sinn, wie Erhabenes und Schönes um seine Seele streiten.

Die Schuld fällt daher Kant und nicht Schiller zur Last, wenn auch das letzte Ringen nach Einheit der widerstreitenden Principe in der Abhandlung „über naive und sentimentalische Dichtung" vergeblich geblieben ist. Das Verhalten der Vernunft zur Sinnlichkeit war von vornherein der Art, dass, ihre Harmonie einmal gestört, ihre Wiederherstellung nur in endlose Ferne gerückt sein kann. Schiller'n ward die Unmöglichkeit vom Kant'schen Freiheitsbegriffe aus zu einer durch Freiheit erworbenen Schönheit zu gelangen, hier wenigstens so weit klar, dass er auf ihre Erreichung, wo sie nicht ein angeborenes Geschenk, eine Gabe der Götter an ihren Liebling ist, lieber geradezu verzichtet. Die natürliche Anmuth, die das Wesen des naiven Dichters ausmacht, ist beim sentimentalischen nur als moralische Forderung d. i. als Würde vorhanden. Jener ist selbst Natur; dieser sucht die verlorene. In jenem ist Schönheit ohne Freiheit, in diesem die Freiheit ohne Schönheit. Dieser ringt mit dem Stoff, in jenem ist Form und Stoff von selbst im Gleichgewicht; der naive ist glücklicher, der sentimentalische verdienstvoller. Wenn es ein schönes Schauspiel ist, aus dem Schosse des naiven das vollendete Kunstwerk kampflos wie eine Pflanze hervorspriessen, so ist es ein erhabenes, den energievollen Geist den widerstrebenden Stoff sich unterwerfen zu sehen.

Das Sentimentalische ist die letzte Schanze, in welche sich Schiller's moralische Lieblingstendenzen vor der erobernden Schönheit zurückgezogen haben. Mit dieser Abhandlung nahm er Abschied vom Gehalt, und wandte sich, soweit diess seine pathetische Natur zuliess, ganz der Darstellung der Form zu. An den reichen Brosamen, die von seinem Studirtisch fielen, sättigten sich die Romantiker, welche wie Fr. Schlegel den Verlust des naiven Ideals und die fortschreitende Näherung an das unendlich entfernte zum geschichtlichen Schema ausbildeten. Zu dem ästhetischen Historismus, der mit dem Quietismus endet, hat Schiller der Idealist wider Willen den Anstoss gegeben.

Nicht ohne heimlichen Stolz wies sich Schiller dem Götterlieblinge Goethe gegenüber die Stelle des sentimentalischen Dichters zu. Es war nicht Schwäche, wie Schlegel, am wenigsten Servilitä wie Andere behauptet haben. In dem kühnen Selbstvertrauen Alles der eigenen Kraft zu danken regt sich eher der Rest jenes titanischen Trotzes, welcher dem Leben gegenüber das Ideal in den Kampf führt. Schiller war sich bewusst, was er im Schönen verlor, durch das Erhabene zu gewinnen. Goethe verstand ihn und sprach das berühmte Wort: dass die Deutschen, statt zu hadern wer von Beiden grösser sei, sich freuen sollten zwei Kerle wie Diese zu besitzen.

Unsere Aufgabe wendet. Hören wir Schiller, wie er dem göttlichen Gehalt des Naiven gegenüber die nicht mindere Göttlichkeit des idealen Drangs betont, ist es als hörten wir Lessing, wenn er das Streben nach Wahrheit dem geschenkten Besitz derselben vorzieht. Die neuere Philosophie, die Alles durch das Subjekt und in demselben sucht, spiegelt sich wieder in Schiller, wie die scholastische in Dante. Dieser theilt die Resignation der erkennenden Vernunft, Jener setzt ihr dem unablässigen Fortschritt gegenüber. Dante besitzt die Totalität irdischer und göttlicher Weisheit von Aussen her, Schiller sucht sie aus sich ins Endlose zu erreichen. Jener wird folgerichtig epischer, dieser drama-

tischer Dichter. Jener schliesst ans Vergangene sich an, dieser bildet ein Künftiges; jene entfaltet was er hat, dieser stellt das Suchen dar; jener liebt das Gewordene, dieser wendet sich dem Werden zu. Für Jenen hat das Subjekt nur insofern dadurch etwas Objektives geworden, für diesen das Objektive nur insofern Bedeutung, als es durch Subjekte geworden ist. Handelnd wie ihre Philosophie ist die Dichtung der neuern Zeit; das grosse Werk ihres Bundes ist das philosophische Drama.

So ist der Epiker Dante der Dichter der mittlern, der Dramatiker Schiller jener der neueren Philosophie. Wie überlieferte Cultur und selbstangeeignete, wie unverdientes Geschenk und selbsterrungene Verheissung, wie göttliche Gnade und menschliche Kraft stehen sie einander gegenüber. Wie des Ersteren Ziel ganz Geist, ist es des Letzteren ganz Mensch zu sein, überwindender, ringender, die Sinnlichkeit der Vernunft unterwerfender Mensch! Darin liegt seine gewaltige, seine hinreissende Kraft, weil er das Höchste von uns und mit unsern Mitteln fordert. Ob uns der Reiz der Gestalt, ob uns die Grösse des Gehalts an seinen Werken entzückt, ob wir dem Dichter den Kranz reichen, der nach ihm selbst nur langte, oder dem Denker, der an der Lösung unlöslicher Aufgaben nie verzagt, hoch über beide ragt sein Bild als die verkörperte Einheit ästhetischer und sittlicher Kraft empor. Glücklich dürfen wir uns, die wir seinem Gedächtniss so nahe stehen, glücklich dürfen wir ihn preisen, dem Goethe neidlos wie ein antiker Heroe das herrliche Zeugniss gab:

Weit hinter ihm im wesenlosen Scheine
Lag, was uns alle bändigt, das Gemeine!

Beiträge

zur

Auflösung höherer Gleichungen

überhaupt

und der

kubischen Gleichungen

insbesondere

Von

Dr. **Jakob Philipp Kulik,**

kais. Rathe, ord. Professor der höheren Mathematik an der prager k. k. Universität und ord. Mitgliede der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.

Mais ce champ ne se peut tellement moissonner,
Que les derniers venus n'y trouvent à glaner.
Lafontaine.

(Für die Abhandlungen der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. V. Folge XI. Band.)

Prag, 1860.

Druck bei Kath. Gerzabek.

§. 1.

Bisweilen lassen sich die Wurzeln einer Gleichung mit ganzen rationalen Koeffizienten durch die bekannten Wurzelzeichen gar nicht ausdrücken, oder sie sind so verwickelte irrationale Ausdrücke, dass die Berechnung zur Bestimmung ihres numerischen Werthes weder genau noch bequem gerichtet werden kann. Man nennt solche Wurzeln transzendente Wurzeln der Gleichung. Dieser Art ist z. B. der bekannte Gauss'sche Ausdruck für die Seite eines regulären Siebzehneckes, und es erscheinen solche Wurzeln in den Gleichungen jeden Grades und namentlich schon in den kubischen Gleichungen.

Hätte man Kennzeichen des Vorhandenseins transzendenter Wurzeln bei einer vorgelegten Gleichung, so liessen sich ihre Werthe nach einer der nun völlig ausgebildeten Näherungsmethoden am bequemsten bestimmen: aber eine unbeschränkte Anwendung derselben würde statt einer rationalen Wurzel der Gleichung bloss ihren Näherungswerth liefern, und jede der beiden irrationalen Wurzeln, deren vollständige Werthe bloss durch die Zeichen + und — von einander unterschieden sind, müssten durch eine wiederholte Näherung bestimmt werden; ein Uebelstand, welcher einer allgemeinen Anwendung der Näherungsmethoden stets im Wege steht.

In dem Folgenden beschränke ich mich hauptsächlich auf die Untersuchung kubischer Gleichungen, deren Wurzeln, sie mögen nun rationale, irrationale oder transzendente Werthe haben, sofort bestimmt werden. Da die goniometrische Auflösung kubischer Gleichungen, trigonometrische Tafeln erfordert, welche die Werthe der Sinus und Tangenten für jede Sekunde des Quadranten enthalten; so habe ich neue Tafeln berechnet, welche die rationalen und auch irrationalen Wurzeln vollständig geben, und nach einer einfachen Vorbereitung auch die transzendenten Wurzeln kubischer Gleichungen in 7 Dezimalstellen liefern, wodurch die Näherungsmethoden, deren Algorithmus ohnehin nicht Jedermann geläufig ist, umgangen werden können. Hiemit hoffe ich für die Auflösung kubischer Gleichungen einen praktischen Boden gewonnen zu haben.

§. 2.

Die kubischen Gleichungen unterscheiden sich von den quadratischen durch die Mannigfaltigkeit der Formen ihrer Wurzeln: während es bei den quadratischen Gleichungen nur dreierlei Wurzelformen gibt, rationale, irrationale und imaginäre; so können kubische Gleichungen mit ganzen rationalen Koeffizienten, wenn man die Gesammtheit der Wurzeln betrachtet, sieben Gattungen von Wurzeln besitzen, nämlich

1. drei rationale Wurzeln,
2. eine Wurzel rational, die beiden andern entweder irrational, oder
3. imaginär,

4. eine Wurzel kubisch irrational d. i. entweder als Summe oder Differenz zweier Kubikwurzeln, oder als unreine Kubikwurzel, die beiden anderen imaginär,
5. alle drei Wurzeln kubisch irrational, darunter zwei einander gleiche,
6. alle drei Wurzeln reell, aber transzendent, und
7. eine reelle transzendente mit zwei imaginären Wurzeln.

§. 3.

Bei dieser Verschiedenheit der Wurzelformen einer kubischen Gleichung ist es nicht möglich, sämmtliche Fälle in einer Formel zu begreifen, wie es bei quadratischen Gleichungen geschieht: die bereits vor 300 Jahren aufgestellte Kardan'sche Formel mag zum Belege dienen, welche nur bei umsichtiger Behandlung zuweilen zur Kenntniss der Wurzeln in den Fällen 3. 4. und 5. führt. Vielmehr dient für besondere Fälle ein anderes Verfahren. Hat man einmal ermittelt, dass einer vorgelegten Gleichung 3. Grades keine rationale Wurzel angehöret, so schreitet man zur Prüfung, ob sie nicht eine kubisch irrationale Wurzel besitzt, und wenn ihr diese abgeht, dann erst ist es sicher, dass die Gleichung transzendente Wurzeln habe.

I.

Bestimmung der rationalen Wurzeln bei Gleichungen eines beliebigen Grades.

§. 4.

Bekanntlich findet man aus den Koeffizienten einer Gleichung

1. $x^m + Ax^{m-1} + Bx^{m-2} + Cx^{m-3} + \ldots + Px + Q = o$

das Endglied Q' einer transformirten Gleichung, deren Wurzeln sämmtlich um 1 kleiner sind, wenn man die algebraische Summe der Koeffizienten mit den ihnen zugehörigen Zeichen nimmt, nämlich

2. $Q' = 1 + A + B + C + \ldots + P + Q$

hingegen ergibt sich das Englied Q'' einer transformirten Gleichung, deren Wurzeln um 1 grösser sind, als in der Gleichung 1., wenn man die Zeichen der ungeraden Koeffizienten in die entgegengesetzten verändert, und dann sämmtliche Koeffizienten summirt, oder es ist

3. $Q'' = 1 - A + B - C + \ldots \pm P \mp Q$ *)

Sind also $+a$ und $-b$ Wurzeln der Gleichung 1., ist daher ihr Endglied Q durch a und b theilbar, so muss das Endglied Q' der transformirten Gleichung die Grössen $a-1$ und $-b-1$

---

*) Einen einfachen Beweis des Satzes findet man so:

Sei $fx = x^m + Ax^{m-1} + Bx^{m-2} + \ldots + Px + Q$

$Fy = y^m + Ay'^{m-1} + B'y^{m-2} + \ldots + P'y + Q'$

$\varphi z = z^m + A''z^{m-1} + B''z^{m-2} + \ldots + P''z + Q''$

so hat man sogleich

$f(o) = Q,\ F(o) = Q',\ \varphi(o) = Q'$

Zwischen den Grössen x, y, z sei nun die Relation

$y = x - 1,\ z = x + 1$ so erhält man

$Fy = (x-1) + A(x-1)^{m-1} + B(x-1)^{m-2} \ldots + P(x-1) + Q = f(x-1)$

$Fz = (x+1)^m + A(x+1)^{m-1} + B(x+1)^{m-2} + \ldots + P(x+1) + Q = f(x+1)$

Demnach $F(o) = f1,\ \varphi(o) = f(-1)$ oder

$Q' = 1 + A + B + \ldots + P + Q$ und

$Q'' = 1 - A + B - C + \ldots \pm P \mp Q$ w. z. b. w.

oder ohne Rücksicht auf das Zeichen $a-1$ und $b+1$ zu Faktoren haben, und eben so das Endglied Q'' durch $a+1$ und $-b+1$, oder was einerlei ist, durch $a+1$ unb $b-1$ theilbar sein. Zerlegt man also das Endglied Q sowohl als auch die leicht zu berechnenden Grössen Q', Q'' in ihre einfachen und zusammengesetzten Faktoren, so sind diejenigen Faktoren von Q die um 1 vermindert unter den Faktoren von Q' und um 1 vergrössert unter jenen von Q'' erscheinen, die positiven Wurzeln der Gleichung, dagegen jene Faktoren von Q die um 1 vergrössert unter den Theilern von Q' und um 1 vermindert unter jenen von Q'' vorkommen, die negativen Wurzeln der Gleichung. Hat aber kein Theiler von Q die Eigenschaft, dass er um ± 1 vergrössert unter den Faktoren von Q' und Q'' erscheint, so besitzt die Gleichung 1. keine ganze rationale Wurzel. Die Zerlegung einer Zahl in ihre Faktoren lässt sich nach den Tafeln von Chernac (Cribrum arithmeticum. Deventriae 1811), welche die Theiler aller Zahlen unter einer Million geben, oder nach jenen von Burckhardt (Table des diviseurs. Paris 1814), die bis 3 Millionen*) steigt, bequem richten. Ausser den bekannten Kennzeichen der Theilbarkeit durch die Zahlen 2, 3, 5, 11 findet man in meinem Lehrbuche der höheren Analysis: (2. Aufl. Seite 47) noch die Kennzeichen der Theilbarkeit durch 7, 13, 37, 41, 73, 101, 137 und 271, welche bei dem eben beschriebenen Verfahren gute Dienste leisten können.

§. 5.

Durch dieselbe Rechnung (§. 4.) ergibt sich auch ganz unzweideutig, ob eine Gleichung vielfache Wurzeln habe, und auch ob ihr zwei gleiche, aber entgegengesetzte Wurzeln angehören. Ist nämlich c eine r fache Wurzel der Gleichung, dann wird c^r ein Faktor ihres Endgliedes Q, und $(c-1)^r$, $(c+1)^r$ sind beziehlich Faktoren von Q' und Q'', wenn c einen positiven Werth besitzt, und umgekehrt $(c+1)^r$ ist ein Faktor von Q' wenn c negativ ist. Hat aber eine Gleichung zwei gleiche entgegengesetzte Wurzeln $\pm a$, so ist sowohl Q' als auch Q'' durch das Produkt $(a-1)(a+1)$ theilbar.

§. 6.

Die Hilfsgrössen Q', Q'' haben in der Regel andere Faktoren als das Endglied Q der Gleichung: wenn jedoch zwei rationale Wurzeln der Gleichung entweder um 1 oder um 2 unterschieden sind, so findet eine Gemeinschaft der Faktoren Statt. Denn sind a und $a+1$ die Wurzeln der Gleichung und beide positiv oder beide negativ, so ist im ersten Fall, wegen der Wurzel $a+1$, die Grösse a ein Faktor von Q' und $a+1$ ein Faktor von Q'', folglich ist a von Q und Q', und $a+1$ von Q und Q'' ein gemeinschaftlicher Theiler; im zweiten Falle, wenn a und $a+1$ negativ sind, ist umgekehrt $a+1$ ein gemeinschaftlicher Theiler von Q, Q', während es a zwischen Q und Q'' ist. Sind aber die Vorzeichen von a und $a+1$ ungleich, dann hat eine der Hilfsgrössen Q' oder Q'' beide Faktoren $a+1$ mit dem Endgliede Q gemein, während die andere derselben keinen dieser Faktoren besitzt. Wenn endlich a und $a+2$ die Faktoren des Endgliedes Q sind, so erscheint $a+1$ als ein gemeinschaftlicher Faktor der Grössen Q' und Q''.

§. 7.

Man nennt die Determinante einer kubischen Gleichung

4. $x^3+Ax^2+Bx+C=o$

den Ausdruck

*) Ich besitze ein Manuskript, welches die Fortsetzung der Burckhardtschen Tafel von 3 Millionen an bis 100 Millionen auf 4212 eng geschriebenen Folioseiten enthält. Freunden der Wissenschaft steht sowohl die Ansicht als auch eine Abschrift irgend eines Theiles desselben zu Gebote. Eine Million umfasst bloss 44 Seiten.

5. $d = A^2 - 2B$ oder $d = A^2 + 2B$

wenn der Koeffizient B in der Gleichung 4. negativ wäre. Sind nun a, b, c die Wurzeln der Gleichung 4., so hat man bekanntlich

6. $A = -(a+b+c)$, $B = ab+ac+bc$, $C = -abc$

daher nach Substitution der Werthe von A u. B in die Formel 5. und ihrer Reduktion, erhält man

7. $d = a^2+b^2+c^2$ d. i.

die Determinante einer kubischen Gleichung ist stets die Summe der Quadrate ihrer Wurzeln.

Da das Quadrat einer rationalen Zahl, sie mag nun positiv oder negativ sein, immer positiv ist, so folgt, dass die Determinante einer Gleichung mit rationalen Wurzeln stets positiv ist.

§. 8.

Seien b, c irrationale Wurzeln der Gleichung 4., mithin

$b = p+\sqrt{q}$, $c = p-\sqrt{q}$, so ergibt sich leicht

8. $b+c = 2p$, $bc = p^2-q$

hiemit erhält man noch

$b^2 = p^2+2p\sqrt{q}+q$, $c^2 = p^2-2p\sqrt{q}+q$, $b^2+c^2 = 2(p^2+q)$ daher

9. $d = a^2+2(p^2+q)$, während aus Formel 6. der Koeffizient

10. $C = -a(p^2-q)$ wird. Es haben also C und a ungleiche Zeichen, so oft als $p^2 > q$, im Gegenfalle aber gleiche Zeichen.

Für imaginäre Wurzeln braucht man nur das Vorzeichen von q zu ändern, und man erhält aus 9. und 10.

11. $d = a^2+2(p^2-q)$

12. $C = -a(p^2+q.)$

§. 9.

Aus den angeführten Formeln lassen sich mehrere Folgerungen über kubische Gleichungen herleiten:

1. Gleichungen mit bloss reellen Wurzeln haben stets eine positive Determinante: diess erhellet aus Formel 9.

2. Der umgekehrte Satz gilt jedoch nicht: denn ist q negativ, mithin zwei Wurzeln der Gleichung imaginär, so kann nach Formel 4. die Determinante d noch einen positiven Werth haben, sobald $a^2+2p^2 > 2q$ wird.

3. Wenn die Determinante negativ oder null wird, so gehören der Gleichung stets zwei imaginäre Wurzeln: denn nach Formel 11. wenn $a^2+2p^2 < 2q$, wird d negativ, und wenn $a^2+2p^2 = 2q$ ist, wird d null.

4. Ist die rationale Wurzel der Gleichung a eine gerade Zahl, so ist es auch d, weil doch a^2 als das Quadrat einer geraden Zahl nicht ungerad werden kann, wofern aber a ungerad ist, wird es auch d, d. h. geraden Determinanten entsprechen gerade Werthe der rationalen Wurzel der Gleichung, ungeraden Determinanten aber ungerade Werthe derselben.

§. 10.

Wenn eine kubische Gleichung rationale Wurzeln besitzt, so können diese nach dem §. 4 erklärten Verfahren sowohl dem numerischen Werthe als dem Vorzeichen nach vollständig bestimmt werden. Hat man aber auf diese Weise nur eine rationale Wurzel gefunden, so müssen die beiden anderen Wurzeln zweigliedrige irrationale Ausdrücke sein, welche aus einem rationalen Theile und aus einer irrationalen Quadratwurzel bestehen. Gewöhnlich findet man die beiden irrationalen Wurzeln dadurch, dass man die Gleichung durch den gefundenen Wurzelfaktor dividirt, und den Quotienten, eine quadratische Gleichung, auf die bekannte Weise auflöset. Diese zweifache Operation kann man umgehen, indem man die gesuchten irrationalen Wurzeln durch ihre beiden Bestandtheile p und $\sqrt{q}$ unmittelbar bestimmt. Substituirt man den Werth von $b+c$ aus Formel 8. in die Formel 6., so erhält man, je nachdem die gefundene rationale Wurzel a positiv oder negativ ist, beziehungsweise $A = -(a+2p)$, oder $A = a-2p$;
hieraus folgt, je nachdem die Grössen A und a gleiche oder verschiedene Zeichen haben

13. $p = -\frac{1}{2}(A+a)$ und $p = -\frac{1}{2}(A-a)$: mit dem so bestimmten Werthe von p hat man aus Formel 10. sogleich

14. $q = p^2 + \frac{C}{a}$, oder $q = p^2 - \frac{C}{a}$.

§. 11.

Man kann ohne Schwierigkeit eine Tafel entwerfen, welche zu den durch die Gleichung bekannten Werthen von d und c, die ihr zugehörigen Werthe von a und p liefert. Die Anfertigung einer solchen Tafel, welche hier bloss auf ganze Werthe von p und reelle Wurzeln beschränkt, einem künftigen Rechner zum Muster dienen kann, beruhet auf folgenden Gründen:

1. Da nach §. 9 n. 4 die Determinante mit der rationalen Wurzel der Gleichung zugleich gerade oder ungerade ist, so zerfällt die Tafel in 2 Abtheilungen, deren erste den ungeraden, die andere den geraden Determinanten entspricht.

2. Betrachtet man die Werthe von a und p in den Formeln 9. und 10. als konstant, und lässt die Grösse q alle Werthe 1, 2, 3, 4, 5, . . . nach einander annehmen, so bilden die denselben zugehörigen Determinanten eine arithmethische Reihe mit der Differenz 2, und die Werthe von C eine arithmetische Reihe mit der Differenz a. Ist nun $p^2 > q$, so nehmen die Werthe um a ab, bis $p^2 = q$ wird, da dann $C = o$, und dieser Werth in der Tafel mit einem Sterne bezeichnet wird: hingegen wachsen die Werthe von C um die Differenz a für $p^2 < q$.

3. Schreibt man beide Reihen für d und C horizontal unter einander so an, dass ihre Anfangsglieder demselben Werthe von q entsprechen, so lassen sich die willkürlich angenommenen Werthe von a und p am Ende der die Werthe von C enthaltenden Zeile ansetzen.

4. Durch Spezialisirung der Grössen a und p, indem man für a zuerst die ungeraden Zahlen 1, 3, 5, 7 . . . dann aber die geraden Zahlen 2, 4, 6, 8, . . . annimmt und in beiden Reihen für p die natürlichen Zahlen 1, 2, 3, 4, . . . setzt, erhält man alle Werthe von C, welche bestimmten Werthen von a und p zugehören. Der Fall $p = o$ ist desshalb in der Tafel übergangen, weil dann $C = AB$ und die Gleichung $x^3+Ax^2+Bx+AB = o$ zwei reine Quadratwurzeln zu Wurzeln hat, nämlich $x = \pm\sqrt{-B}$, nebst der rationalen Wurzel $x = -A$.

§. 12.

Beachtenswerth ist die Geschmeidigkeit der in Rede stehenden Tafel: jede Seite enthält nahe 50mal 16 = 800 Werthe von C, und da a und p sowohl positiv als negativ sein kann, dem-

nach jeder Werth von C zur Auflösung von 4 Gleichungen dienet, so liefert jede Seite die Auflösung von beiläufig 4mal $800 = 3200$ Gleichungen. Ist man eine kubische Gleichung mittelst der Tafel aufzulösen, so bestimme man erstlich ihre Determinante, und suche dieselbe, je nachdem sie ungerad oder aber eine gerade Zahl ist, beziehungsweise in der ersten oder zweiten Abtheilung der Tafel: die Zeile der Determinanten ist an ihrem Ende immer mit den Buchstaben a, p bezeichnet: hierauf gehe man von der aufgefundenen Determinante vertikal herab, und suche unter den Zahlen der durch die Determinante gehenden Spalte, das Endglied der Gleichung auf, man wird es immer antreffen, so oft der Gleichung reelle Wurzeln mit ganzen Werthen von p und q angehören, sodann schreibe man die in derselben horizontalen Zeile am Ende stehenden Werthe von a und p heraus. Wenn nun C unter den abnehmenden Zahlen der Zeile steht, so hat man $p^2 > q$ und somit haben a und das Endglied der Gleichung ungleiche Vorzeichen; wofern aber C unter den zunehmenden Zahlen angetroffen wird, so ist $p^2 < q$ und a hat mit dem Endgliede der Gleichung gleiche Vorzeichen. Das Vorzeichen von p ergibt sich aber stets aus der Formel 13. Noch ist zu bemerken, dass zur Ersparung des Raumes bei den 4-ziffrigen Werthen von C, 10 mit a und 11 mit b bezeichnet wurde, also a08 die Zahl 1008 und b20 die Zahl 1120 bedeutet. Die Gränze der Tafel erstreckt sich zur Determinante 325. Den Gebrauch der Tafel zu erläutern, sei

I. $x^3+x^2-13x+3=o$, hier ist $A=1$, $B=-13$, also $d=27$: geht man mit $d=27$ und $C=3$ in die Tafel, so findet man $a=3$, $p=2$, und da C unter den wachsenden Zahlen daselbst erscheint, so ist $p^2<q$, demnach $a=+3$, hiemit ergibt sich aus Formel 13. und 14. $p=-2$, $q=5$, also sind

$$+3, \text{ und } -2\pm\sqrt{5} \text{ die gesuchten Wurzeln.}$$

II. $x^3-12x^2+18x+92=o$, man hat $A=-12$, $B=18$, somit $d=108$, und für $d=108$, $C=92$ liefert die Tafel, weil $p^2>q$ ist, $A=-2$, $p=7$, $q=3$, es sind also

$$-2 \text{ und } 7\pm\sqrt{3} \text{ die Wurzeln der Gleichung.}$$

III. $x^3+29x^2+249x+650=o$ so ist $A=29$, $B=249$, also $d=325$ mit diesem Werthe von d und $C=650$ gibt die Tafel $a=-13$, $p=8$, und weil $p^2>q$ ist, so hat man nach Formel 13. $p=-8$, $q=14$, daher hat die Gleichung

$$-13, \text{ und } -8\pm\sqrt{14} \text{ zu Wurzeln.}$$

Wofern alle drei Wurzeln der Gleichung rational sind, gibt die Tafel noch immer die Grössen a und p mit ihren Vorzeichen, dann ist die aus Formel 14. zu bestimmende Grösse q eine Quadratzahl $=r^2$, u. man erhält die rationalen Wurzeln der Gleichung $x=a$, $x=p+r$, $x=p-r$.

Ungerade Determinanten kubischer Gleichungen.

7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	a	p
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	1
			2	1	*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2
								7	6	5	4	3	2	1	*	1	3
				3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	3	1
							6	3	*	3	6	9	12	15	18	3	2
												21	18	15	12	3	3
												5	10	15	20	5	1
															10	5	2

39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	a	p
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	1	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	1	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	3
13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	*	1	2	1	4
								23	22	21	20	19	18	17	16	1	5
39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	3	1
21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	3	2
9	6	3	*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	3	3
				39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	4
												69	66	63	60	3	5
25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	5	1
5	*	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	5	2
				35	30	25	20	15	10	5	*	5	10	15	20	5	3
												65	60	55	50	5	4
								7	14	21	28	35	42	49	56	7	1
											14	7	*	7	14	7	2

71	73	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	101	a	p
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	1	1
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	1	2
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	1	3
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	4
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	*	1	5
			34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	1	6
87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	3	1
69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	3	2
39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	3	3
3	*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	3	4
57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	3	5
							102	99	96	93	90	87	84	81	78	3	6
105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	5	1
75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	5	2
25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	5	3
45	40	35	30	25	20	15	10	5	*	5	10	15	20	25	30	5	4
				115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60	5	5
															170	5	6
63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140	147	154	161	168	7	1
21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	7	2
49	42	35	28	21	14	7	*	7	14	21	28	35	42	49	56	7	3
							98	91	84	77	70	63	56	49	42	7	4
								9	18	27	36	45	54	63	72	9	1

Ungerade Determinanten kubischer Gleichungen.

103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133	a	p
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	1	1
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	1	2
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	1	3
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	1	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	5
21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	1	6
47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	1	7
															62	1	8
135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	3	1
117	120	123	126	129	132	135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	3	2
87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	3	3
45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	3	4
9	6	3	*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	3	5
75	72	69	66	63	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	3	6
				141	138	135	132	129	126	123	120	117	114	111	108	3	7
185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	5	1
155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	5	2
105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	5	3
35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	5	4
55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	*	5	10	15	20	5	5
165	160	155	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	5	6
												235	230	225	220	5	7
175	182	189	196	203	210	217	224	231	238	245	252	259	266	273	280	7	1
133	140	147	154	161	168	175	182	189	196	203	210	217	224	231	238	7	2
63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140	147	154	161	168	7	3
35	28	21	14	7	*	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	7	4
161	154	147	140	133	126	119	112	105	98	91	84	77	70	63	56	7	5
											238	231	224	217	210	7	6
81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180	189	198	207	216	9	1
27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	9	2
63	54	45	36	27	18	9	*	9	18	27	36	45	54	63	72	9	3
							126	117	108	99	90	81	72	63	54	9	4
												11	22	33	44	11	1
															22	11	2

135	137	139	141	143	145	147	149	151	153	155	157	159	161	163	165	a	p
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	1	1
59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	1	2
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	1	3
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	1	4
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	1	5
5	4	3	2	1	*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	6
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	1	7
61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	1	8
183	186	189	192	195	198	201	204	207	210	213	216	219	222	225	228	3	1
165	168	171	174	177	180	183	186	189	192	195	198	201	204	207	210	3	2
135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	3	3
93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	135	138	3	4
39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	3	5
27	24	21	18	15	12	9	6	3	*	3	6	9	12	15	18	3	6
105	102	99	96	93	90	87	84	81	78	75	72	69	66	63	60	3	7

Ungerade Determinanten kubischer Gleichungen.

135	137	139	141	143	145	147	149	151	153	155	157	159	161	163	165	a	p
		189	186	183	180	177	174	171	168	165	162	159	156	153	150	3	8
265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	5	1
235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	5	2
185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	5	3
115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	5	4
25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	5	5
85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	6
215	210	205	200	195	190	185	180	175	170	165	160	155	150	145	140	5	7
										315	310	305	300	295	290	5	8
287	294	301	308	315	322	329	336	343	350	357	364	371	378	385	392	7	1
245	252	259	266	273	280	287	294	301	308	315	322	329	336	343	350	7	2
175	182	189	196	203	210	217	224	231	238	245	252	259	266	273	280	7	3
77	84	91	98	105	112	119	126	133	140	147	154	161	168	175	182	7	4
49	42	35	28	21	14	7	*	7	14	21	28	35	42	49	56	7	5
203	196	189	182	175	168	171	154	147	140	133	126	119	112	105	98	7	6
							336	329	322	315	308	301	294	287	280	7	7
225	234	243	252	261	270	279	288	297	306	315	324	333	342	351	360	9	1
171	180	189	198	207	216	225	234	243	252	261	270	279	288	297	306	9	2
81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180	189	198	207	216	9	3
45	36	27	18	9	*	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	9	4
207	198	189	180	171	162	153	144	135	126	117	108	99	90	81	72	9	5
										335	326	317	308	299	290	9	6
55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165	176	187	198	209	220	11	1
11	*	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	11	2
			88	77	66	55	44	33	22	11	*	11	22	33	44	11	3
													132	121	110	11	4

167	169	171	173	175	177	179	181	183	185	187	189	191	193	195	197	a	p
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	1	1
75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	1	2
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	1	3
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	1	4
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	1	5
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	1	6
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	*	1	7
45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	1	8
79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	1	9
231	234	237	240	243	246	249	252	255	258	261	264	267	270	273	276	3	1
213	216	219	222	225	228	231	234	237	240	243	246	249	252	255	258	3	2
183	186	189	192	195	198	201	204	207	210	213	216	219	222	225	228	3	3
141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	3	4
87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	3	5
21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	3	6
57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	3	7
147	144	141	138	135	132	129	126	123	120	117	114	111	108	105	102	3	8
			240	237	234	231	228	225	222	219	216	213	210	207	204	3	9
345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	5	1
315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	5	2
265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	5	3
195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	5	4
105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	5	5

Ungerade Determinanten kubischer Gleichungen.

167	169	171	173	175	177	179	181	183	185	187	189	191	193	195	197	a	p
5	*	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	5	6
135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60	5	7
285	280	275	270	265	260	255	250	245	240	235	230	225	220	215	210	5	8
											400	395	390	385	380	5	9
399	406	413	420	427	434	441	448	455	462	469	476	483	490	497	504	7	1
357	364	371	378	385	392	399	406	413	420	427	434	441	448	455	462	7	2
287	294	301	308	315	322	329	336	343	350	357	364	371	378	385	392	7	3
189	196	203	210	217	224	231	238	245	252	259	266	273	280	287	294	7	4
63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140	147	154	161	168	7	5
91	84	77	70	63	56	49	42	35	28	21	14	7	*	7	14	7	6
273	266	259	252	245	238	231	224	217	210	203	196	189	182	175	168	7	7
						441	434	427	420	413	406	399	392	385	378	7	8
369	378	387	396	405	414	423	432	441	450	459	468	477	486	495	504	9	1
315	324	333	342	351	360	369	378	387	396	405	414	423	432	441	450	9	2
225	234	243	252	261	270	279	288	297	306	315	324	333	342	351	360	9	3
99	108	117	126	135	144	153	162	171	180	189	198	207	216	225	234	9	4
63	54	45	36	27	18	9	*	9	18	27	36	45	54	63	72	9	5
261	252	243	234	225	216	207	198	189	180	171	162	153	144	135	126	9	6
							432	423	414	405	396	387	378	369	360	9	7
231	242	253	264	275	286	297	308	319	330	341	352	363	374	385	396	11	1
165	176	187	198	209	220	231	242	253	264	275	186	297	308	319	330	11	2
55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165	176	187	198	209	220	11	3
99	88	77	66	55	44	33	22	11	*	11	22	33	44	55	66	11	4
			264	253	242	231	220	209	198	187	176	165	154	143	132	11	5
				13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	13	1
						39	26	13	*	13	26	39	52	65	78	13	2
											104	91	78	65	52	13	3

199	201	203	205	207	209	211	213	215	217	219	221	223	225	227	229	a	p
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	1	1
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	1	2
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	1	3
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	1	4
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	1	5
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	1	6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	7
29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	1	8
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	1	9
		99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	1	10
279	282	285	288	291	294	297	300	303	306	309	312	315	318	321	324	3	1
261	264	267	270	273	276	279	282	285	288	291	294	297	300	303	306	3	2
231	234	237	240	243	246	249	252	255	258	261	264	267	270	273	276	3	3
189	192	195	198	201	204	207	210	213	216	219	222	225	228	231	234	3	4
135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	3	5
69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	3	6
9	6	3	*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	3	7
99	96	93	90	87	84	81	78	75	72	69	66	63	60	57	54	3	8
201	198	195	192	189	186	183	180	177	174	171	168	165	162	159	156	3	9
						297	294	291	288	285	282	279	276	273	270	3	10
425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	5	1
395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	5	2

Ungerade Determinanten kubischer Gleichungen.

199	201	203	205	207	209	211	213	215	217	219	221	223	225	227	229	a	p
345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	5	3
275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	5	4
185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	5	5
75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	5	6
55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	*	5	10	15	20	5	7
205	200	195	190	185	180	175	170	165	160	155	150	145	140	135	130	5	8
375	370	365	360	355	350	345	340	335	330	325	320	315	310	305	300	5	9
														495	490	5	10
511	518	524	532	539	546	553	560	567	574	581	588	595	602	609	616	7	1
469	476	483	490	497	504	511	518	525	532	539	546	553	560	567	574	7	2
399	406	413	420	427	434	441	448	455	462	469	476	483	490	497	504	7	3
301	308	315	322	329	336	343	350	357	364	371	378	385	392	399	406	7	4
175	182	189	196	203	210	217	224	231	238	245	252	259	266	273	280	7	5
21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	7	6
161	154	147	140	133	126	119	112	105	98	91	84	77	70	63	56	7	7
371	364	357	350	343	336	329	322	315	308	301	294	287	280	273	266	7	8
							560	553	546	539	532	525	518	511	504	7	9
513	522	531	540	549	558	567	576	585	594	603	612	621	630	689	648	9	1
459	468	477	486	495	504	513	522	531	540	549	558	567	576	585	594	9	2
369	378	387	396	405	414	423	432	441	450	459	468	477	486	495	504	9	3
243	252	261	270	279	288	297	306	315	324	333	342	351	360	369	378	9	4
81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180	189	198	207	216	9	5
117	108	99	90	81	72	63	54	45	36	27	18	9	*	9	18	9	6
351	342	333	324	315	306	297	288	279	270	261	252	243	234	225	216	9	7
						567	558	549	540	531	522	513	504	495	486	9	8
407	418	429	440	451	462	473	484	495	506	517	528	539	550	561	572	11	1
341	352	363	374	385	396	407	418	429	440	451	462	473	484	495	506	11	2
231	242	253	264	275	286	297	308	319	330	341	352	363	374	385	396	11	3
77	88	99	110	121	132	143	154	165	176	187	198	209	220	231	242	11	4
121	110	99	88	77	66	55	44	33	22	11	*	11	22	33	44	11	5
363	352	341	330	319	308	297	286	275	264	253	242	231	220	209	198	11	6
											528	517	506	495	484	11	7
169	182	195	208	221	234	247	260	273	286	299	312	325	338	351	364	13	1
91	104	117	130	143	156	169	182	195	208	221	234	247	260	273	286	13	2
39	26	13	*	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	13	3
		195	182	169	156	143	130	117	104	91	78	65	52	39	26	13	4
										*	312	299	286	273	260	13	5

231	233	235	237	239	241	243	245	247	249	251	253	255	257	259	261	a	p
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	1	1
107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	1	2
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	1	3
83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	1	4
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	1	5
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	1	6
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	1	7
13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	*	1	2	1	8
47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	1	9
85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	1	10
							120	119	118	117	116	115	114	113	112	1	11
327	330	333	336	339	342	345	348	351	354	357	360	363	366	369	372	3	1

Ungerade Determinanten kubischer Gleichungen.

231	233	235	237	239	241	243	245	247	249	251	253	255	257	259	261	a	p
309	312	215	318	321	324	327	330	333	336	339	342	345	348	351	354	3	2
279	282	285	288	291	294	297	300	303	306	309	312	315	318	321	324	3	3
237	240	243	246	249	252	255	258	261	264	267	270	273	276	279	282	3	4
183	186	189	192	195	198	201	204	207	210	213	216	219	222	225	228	3	5
117	120	123	126	129	132	135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	3	6
39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	3	7
51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	8
153	150	147	144	141	138	135	132	129	126	123	120	117	114	111	108	3	9
267	264	261	258	255	252	249	246	243	240	237	234	231	228	225	222	3	10
											360	357	354	351	348	3	11
505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	5	1
475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	5	2
425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	5	3
355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	5	4
265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	5	5
155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	5	6
25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	5	7
125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	5	8
295	290	285	280	275	270	265	260	255	250	245	240	235	230	225	220	5	9
485	480	475	470	465	460	455	450	445	440	435	430	425	420	415	410	5	10
623	630	637	644	651	658	665	672	679	686	693	700	707	714	721	728	7	1
581	588	595	602	609	616	623	630	637	644	651	658	665	672	679	686	7	2
511	518	525	532	539	546	553	560	567	574	581	588	595	602	609	616	7	3
413	420	427	434	441	448	455	462	469	476	483	490	497	504	511	518	7	4
287	294	301	308	315	322	329	336	343	350	357	364	371	378	385	392	7	5
133	140	147	154	161	168	175	182	189	196	203	210	217	224	231	238	7	6
49	42	35	28	21	14	7	*	7	14	21	28	35	42	49	56	7	7
259	252	245	238	231	224	217	210	203	196	189	182	175	168	161	154	7	8
497	490	483	476	469	462	455	448	441	434	427	420	413	406	399	392	7	9
										698	686	679	672	665	658	7	10
657	666	675	684	693	702	711	720	729	738	747	756	765	774	783	792	9	1
603	612	621	630	639	648	657	666	675	684	693	702	711	720	729	738	9	2
513	522	531	540	549	558	567	576	585	594	603	612	621	630	639	648	9	3
387	396	405	414	423	432	441	450	459	468	477	486	495	504	513	522	9	4
225	234	243	252	261	270	279	288	297	306	315	324	333	342	351	360	9	5
27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	9	6
207	198	189	180	171	162	153	144	135	126	117	108	99	90	81	72	9	7
477	468	459	450	441	432	423	414	405	396	387	378	369	360	351	342	9	8
							720	711	702	693	684	675	666	657	648	9	9
583	594	605	616	627	638	649	660	671	682	693	704	715	726	737	748	11	1
517	528	539	550	561	572	583	594	605	616	627	638	649	660	671	682	11	2
407	418	429	440	451	462	473	484	495	506	517	528	539	550	561	572	11	3
253	264	275	286	297	308	319	330	341	352	363	374	385	396	407	418	11	4
55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165	176	187	198	209	220	11	5
187	176	165	154	143	132	121	110	99	88	77	66	55	44	33	22	11	6
473	462	451	440	429	418	407	396	385	374	363	352	341	330	319	308	11	7
										693	682	671	660	649	638	11	8
377	390	403	416	429	442	455	468	481	494	507	520	533	546	559	572	13	1
299	312	325	338	351	364	377	390	403	416	429	442	455	468	481	494	13	2
169	182	195	208	221	234	247	260	273	286	299	312	325	338	351	364	13	3



Ungerade Determinanten kubischer Gleichungen.

231	233	235	237	239	241	243	245	247	249	251	253	255	257	259	261	a	p
13	*	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	13	4
247	234	221	208	195	182	169	156	143	130	117	104	91	78	65	52	13	5
						455	442	429	416	403	390	377	364	351	338	13	6
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	15	1
		45	30	15	*	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	15	2
							120	105	90	75	60	45	30	15	*	15	3
263	**265**	**267**	**269**	**271**	**273**	**275**	**277**	**279**	**281**	**283**	**285**	**287**	**289**	**291**	**293**	**a**	**p**
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	1	1
123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	1	2
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	1	3
99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	1	4
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	1	5
59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	1	6
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	1	7
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	8
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	1	9
69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	1	10
111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96	1	11
														143	142	1	12
375	378	381	384	387	390	393	396	399	402	405	408	411	414	417	420	3	1
357	360	363	366	369	372	375	378	381	384	387	390	393	396	399	402	3	2
327	330	333	336	339	342	345	348	351	354	357	360	363	366	369	372	3	3
285	288	291	294	297	300	303	306	309	312	315	318	321	324	327	330	3	4
231	234	237	240	243	246	249	252	255	258	261	264	267	270	273	276	3	5
165	168	171	174	177	180	183	186	189	192	195	198	201	204	207	210	3	6
87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	3	7
3	*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	3	8
105	102	99	96	93	90	87	84	81	78	75	72	69	66	63	60	3	9
219	216	213	210	207	204	201	198	195	192	189	186	183	180	177	174	3	10
345	342	339	336	333	330	327	324	321	318	315	312	309	306	303	300	3	11
585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	5	1
555	560	565	570	575	580	585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	5	2
505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	5	3
435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	5	4
345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	5	5
235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	5	6
105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	5	7
45	40	35	30	25	20	15	10	5	*	5	10	15	20	25	30	5	8
215	210	205	200	195	190	185	180	175	170	165	160	155	150	145	140	5	9
405	400	395	390	385	380	375	370	365	360	355	350	345	340	335	330	5	10
			600	595	590	585	580	575	570	565	560	555	550	545	540	5	11
735	742	749	756	763	770	777	784	791	798	805	812	819	826	833	840	7	1
693	700	707	714	721	728	735	742	749	756	763	770	777	784	791	798	7	2
623	630	637	644	651	658	665	672	679	686	693	700	707	714	721	728	7	3
525	532	539	546	553	560	567	574	581	588	595	602	609	616	623	630	7	4
399	406	413	420	427	434	441	448	455	462	469	476	483	490	497	504	7	5
245	252	259	266	273	280	287	294	301	308	315	322	329	336	343	350	7	6
63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140	147	154	161	168	7	7
147	140	133	126	119	112	105	98	91	84	77	70	63	56	49	42	7	8

Ungerade Determinanten kubischer Gleichungen

263	265	267	269	271	273	275	277	279	281	283	285	287	289	291	293	a	p
385	378	371	364	357	350	343	336	329	322	315	308	301	294	287	280	7	9
651	644	637	630	623	616	609	602	595	588	581	574	567	560	553	546	7	10
801	810	819	828	837	846	855	864	873	882	891	900	909	918	927	936	9	1
747	756	765	774	783	792	801	810	819	828	837	846	855	864	873	882	9	2
657	666	675	684	693	702	711	720	729	738	747	756	765	774	783	792	9	3
531	540	549	558	567	576	585	594	603	612	621	630	639	648	657	666	9	4
369	378	387	396	405	414	423	432	441	450	459	468	477	486	495	504	9	5
171	180	189	198	207	216	225	234	243	252	261	270	279	288	297	306	9	6
63	54	45	36	27	18	9	*	9	18	27	36	45	54	63	72	9	7
333	324	315	306	297	288	279	270	261	252	243	234	225	216	207	198	9	8
639	630	621	612	603	594	585	576	567	558	549	540	531	522	513	504	9	9
										891	882	873	864	855	846	9	0
759	770	781	792	803	814	825	836	847	858	869	880	891	902	913	924	11	1
693	704	715	726	737	748	759	770	781	792	803	814	825	836	847	858	11	2
583	594	605	616	627	638	649	660	671	682	693	704	715	726	737	748	11	3
429	440	451	462	473	484	495	506	517	528	539	550	561	572	583	594	11	4
231	242	253	264	275	286	297	308	319	330	341	352	363	374	385	396	11	5
11	*	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	11	6
297	286	275	264	253	242	231	220	209	198	187	176	165	154	143	132	11	7
627	616	605	594	583	572	561	550	539	528	517	506	495	484	473	462	11	8
											880	869	858	847	836	11	9
585	598	611	624	637	650	663	676	689	702	715	728	741	754	767	780	13	1
507	520	533	546	559	572	585	598	611	624	637	650	663	676	689	702	13	2
377	390	403	416	429	442	455	468	481	494	507	520	533	546	559	572	13	3
195	208	221	234	247	260	273	286	299	312	325	338	351	364	377	390	13	4
39	26	13	*	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	13	5
325	312	299	286	273	260	247	234	221	208	195	182	169	156	143	130	13	6
			624	611	598	585	572	559	546	533	520	507	494	481	468	13	7
255	270	285	300	315	330	345	360	375	390	405	420	435	450	465	480	15	1
165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360	375	390	15	2
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	15	3
195	180	165	150	135	120	105	90	75	60	45	30	15	*	15	30	15	4
							360	345	330	315	300	285	270	255	240	15	5

295	297	299	301	303	305	307	309	311	313	315	317	319	321	323	325	a	p
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	1	1
139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	1	2
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	1	3
115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	1	4
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	1	5
75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	1	6
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	1	7
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	1	8
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	*	1	9
53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	1	10
95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	1	11
141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	1	12
423	426	429	432	435	438	441	444	447	450	453	456	459	462	465	468	3	1
405	408	411	414	417	420	423	426	429	432	435	438	441	444	447	450	3	2
375	378	381	384	387	390	393	396	399	402	405	408	411	414	417	420	3	3
333	336	339	342	345	348	351	354	357	360	363	366	369	372	375	378	3	4

Ungerade Determinanten kubischer Gleichungen.

295	297	299	301	303	305	307	309	311	313	315	317	319	321	323	325	a	p
279	282	285	288	291	294	297	300	303	306	309	312	315	318	321	324	3	5
213	216	219	222	225	228	231	234	237	240	243	246	249	252	255	258	3	6
135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	3	7
45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	3	8
57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	3	9
171	168	165	162	159	156	153	150	147	144	141	138	135	132	129	126	3	10
297	294	291	288	285	282	279	276	273	270	267	264	261	258	255	252	3	11
	*	429	426	423	420	417	414	411	408	405	402	399	396	393	390	3	12
665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	5	1
635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	5	2
585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	5	3
515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	5	4
425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	5	5
315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	5	6
185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	5	7
35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	5	8
135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60	5	9
325	320	315	310	305	300	295	290	285	280	275	270	265	260	255	250	5	10
535	530	525	520	515	510	505	500	495	490	485	480	475	470	465	460	5	11
									*	715	710	705	700	695	690	5	12
847	854	861	868	875	882	889	896	903	910	917	924	931	938	945	952	7	1
805	812	819	826	833	840	847	854	861	868	875	882	889	896	903	910	7	2
735	742	749	756	763	770	777	784	791	798	805	812	819	826	833	840	7	3
637	644	651	658	665	672	679	686	693	700	707	714	721	728	735	742	7	4
511	518	525	532	539	546	553	560	567	574	581	588	595	602	609	616	7	5
357	364	371	378	385	392	399	406	413	420	427	434	441	448	455	462	7	6
175	182	189	196	203	210	217	224	231	238	245	252	259	266	273	280	7	7
35	28	21	14	7	*	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	7	8
273	266	259	252	245	238	231	224	217	210	203	196	189	182	175	168	7	9
539	532	525	518	511	504	497	490	483	476	469	462	455	448	441	434	7	10
833	826	819	812	805	798	791	784	777	770	763	756	749	742	735	728	7	11
945	954	963	972	981	990	999	a08	a17	a26	a35	a44	a53	a62	a71	a80	9	1
891	900	909	918	927	936	945	954	963	972	981	990	999	a08	a17	a26	9	2
801	810	819	828	837	846	855	864	873	882	891	900	909	918	927	936	9	3
675	684	693	702	711	720	729	738	747	756	765	774	783	792	801	810	9	4
513	522	531	540	549	558	567	576	585	594	603	612	621	630	639	648	9	5
315	324	333	342	351	360	369	378	387	396	405	414	423	432	441	450	9	6
81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180	189	198	207	216	9	7
189	180	171	162	153	144	135	126	117	108	99	90	81	72	63	54	9	8
495	486	477	468	459	450	441	432	423	414	405	396	387	378	369	360	9	9
837	828	819	810	801	792	783	774	765	756	747	738	729	720	711	702	9	10
935	946	957	968	979	990	a01	a12	a23	a34	a45	a56	a67	a78	a89	b00	11	1
869	880	891	902	913	924	935	946	957	968	979	990	a01	a12	a23	a34	11	2
759	770	781	792	803	814	825	836	847	858	869	880	891	902	913	924	11	3
605	616	627	638	649	660	671	682	693	704	715	726	737	748	759	770	11	4
407	418	429	440	451	462	473	484	495	506	517	528	539	550	561	572	11	5
165	176	187	198	209	220	231	242	253	264	275	286	297	308	319	330	11	6
121	110	99	88	77	66	55	44	33	22	11	*	11	22	33	44	11	7
451	440	429	418	407	396	385	374	363	352	341	330	319	308	297	286	11	8
825	814	803	792	781	770	759	748	737	726	715	704	693	682	671	660	11	9

Ungerade Determinanten kubischer Gleichungen.

295	297	299	301	303	305	307	309	311	313	315	317	319	321	323	325	a	p
												*	b00	a89	a7	11	10
793	806	819	832	845	858	871	884	897	910	923	936	949	962	975	988	13	1
715	728	741	754	767	780	793	806	819	832	845	858	871	884	897	910	13	2
585	598	611	624	637	650	663	676	689	702	715	728	741	754	767	780	13	3
403	416	429	442	455	468	481	494	507	520	533	546	559	572	585	598	13	4
169	182	195	208	221	234	247	260	273	286	299	312	325	338	351	364	13	5
117	104	91	78	65	52	39	26	13	*	13	26	39	52	65	78	13	6
455	442	429	416	403	390	377	364	351	338	325	312	299	286	273	260	13	7
			806	793	780	767	754	741	728	715	702	689	676	663	650	13	8
495	510	525	540	555	570	585	600	615	630	645	660	675	690	705	720	15	1
405	420	435	450	465	480	495	510	525	540	555	570	585	600	615	630	15	2
255	270	285	300	315	330	345	360	375	390	405	420	435	450	465	480	15	3
45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	15	4
225	210	195	180	165	150	135	120	105	90	75	60	45	30	15	*	15	5
	*	525	510	495	480	465	450	435	420	405	390	375	360	345	330	15	6
17	34	51	68	85	102	119	136	153	170	187	204	221	238	255	272	17	1
	*	51	34	17	*	17	34	51	68	85	102	119	136	153	170	17	2
								119	102	85	68	51	34	17	*	17	3

Gerade Determinanten bei reellen Wurzeln kubischer Gleichungen

10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	a	p
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	2	1
			4	2	*	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	2	2
								14	12	10	8	6	4	2	*	2	3
													*	30	28	2	4
						4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	4	1
													4	12	16	4	2
														28	24	4	3

42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	a	p
34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	2	1
22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	2	2
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	2	3
26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	*	2	4	2	4
							48	46	44	42	40	38	36	34	32	2	5
44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	104	4	1
20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	4	2
20	16	12	8	4	*	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	4	3
										36	32	28	24	20	16	4	4
													96	92	88	4	5
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	6	1
		18	12	6	*	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	6	2
								42	36	30	24	18	12	6	*	6	3
														8	16	8	1

74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	a	p
66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	2	1
54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	2	2
34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	2	3
6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	2	4
30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	*	2	5
			68	66	64	62	60	58	56	54	52	50	48	46	44	2	6
108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	148	152	156	160	164	168	4	1
84	88	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	4	2

Gerade Determinanten kubischer Gleichungen.

138	140	142	144	146	148	150	152	154	156	158	160	162	164	166	168	a	p
10	8	6	4	2	*	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	2	6
62	60	58	56	54	52	50	48	46	44	42	40	38	36	34	32	2	7
122	120	118	116	114	112	110	108	106	104	102	100	98	96	94	92	2	8
236	240	244	248	252	256	260	264	268	272	276	280	284	288	292	296	4	1
212	216	220	224	228	232	236	240	244	248	252	256	260	264	268	272	4	2
172	176	180	184	188	192	196	200	204	208	212	216	220	224	228	232	4	3
116	120	124	128	132	136	140	144	148	152	156	160	164	168	172	176	4	4
44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	104	4	5
44	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4	*	4	8	12	16	4	6
148	144	140	136	132	128	124	120	116	112	108	104	100	96	92	88	4	7
					248	244	240	236	232	228	224	220	216	212	208	4	8
294	300	306	312	318	324	330	336	342	348	354	360	366	372	378	384	6	1
258	264	270	276	282	288	294	300	306	312	318	324	330	336	312	348	6	2
198	204	210	216	222	228	234	240	246	252	258	264	270	276	282	288	6	3
114	120	126	132	138	144	150	156	162	168	174	180	186	192	198	204	6	4
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	6	5
126	120	114	108	102	96	90	84	78	72	66	60	54	48	42	36	6	6
282	276	270	264	258	252	246	240	234	228	222	216	210	204	198	192	6	7
														378	372	6	8
280	288	296	304	312	320	328	336	344	352	360	368	376	384	392	400	8	1
232	240	248	256	264	272	280	288	296	304	312	320	328	336	344	352	8	2
152	160	168	176	184	192	200	208	216	224	232	240	248	256	264	272	8	3
40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160	8	4
104	96	88	80	72	64	56	48	40	32	24	16	8	*	8	16	8	5
	272	264	256	248	240	232	224	216	208	200	192	184	176	168	160	8	6
170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	10	1
110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	10	2
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	10	3
130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	*	10	20	10	4
								230	220	210	200	190	180	170	160	10	5
						12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	12	1
								36	24	12	*	12	24	36	48	12	2
													120	108	96	12	3

170	172	174	176	178	180	182	184	186	188	190	192	194	196	198	200	a	p
162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	182	184	186	188	190	192	2	1
150	152	154	156	158	160	162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	2	2
130	132	134	136	138	140	142	144	146	148	150	152	154	156	158	160	2	3
102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	2	4
66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	2	5
22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	2	6
30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	*	2	7
90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	2	8
158	156	154	152	150	148	146	144	142	140	138	136	134	132	130	128	2	9
300	304	308	312	316	320	324	328	332	336	340	344	348	352	356	360	4	1
276	280	284	288	292	296	300	304	308	312	316	320	324	328	332	336	4	2
236	240	244	248	252	256	260	264	268	272	276	280	284	288	292	296	4	3
180	184	188	192	196	200	204	208	212	216	220	224	228	232	236	240	4	4
108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	148	152	156	160	164	168	4	5
20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	4	6
84	80	76	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	4	7

Gerade Determinanten kubischer Gleichungen.

74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	a	p
44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	104	4	3
12	8	4	*	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	4	4
84	80	76	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	4	5
														116	112	4	6
102	108	114	120	126	132	138	144	150	156	162	168	174	180	186	192	6	1
66	72	78	84	90	96	102	108	114	120	126	132	138	144	150	156	6	2
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	6	3
78	72	66	60	54	48	42	36	30	24	18	12	6	*	6	12	6	4
								138	132	126	120	114	108	102	96	6	5
24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	8	1
	16	8	*	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	8	2
						56	48	40	32	24	16	8	*	8	16	8	3
												112	104	96	88	8	4

106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134	136	a	p
98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	2	1
86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	2	2
66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	2	3
38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	2	4
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	2	5
42	40	38	36	34	32	30	28	26	24	28	20	18	16	14	12	2	6
94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	2	7
														126	124	2	8
172	176	180	184	188	192	196	200	204	208	212	216	220	224	228	232	4	1
148	152	156	160	164	168	172	176	180	184	188	192	196	200	204	208	4	2
108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	148	152	156	160	164	168	4	3
52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	104	108	112	4	4
20	16	12	8	4	*	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	4	5
108	104	100	96	92	88	84	80	76	72	68	64	60	56	52	48	4	6
						188	184	180	176	172	168	164	160	156	152	4	7
198	204	210	216	222	228	234	240	246	252	258	264	270	276	282	288	6	1
162	168	174	180	186	192	198	204	210	216	222	228	234	240	246	252	6	2
102	108	114	120	126	132	138	144	150	156	162	168	174	180	186	192	6	3
18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	6	4
90	84	78	72	66	60	54	48	42	36	30	24	18	12	6	*	6	5
			204	198	192	186	180	174	168	162	156	150	144	138	132	6	6
152	160	168	176	184	192	200	208	216	224	232	240	248	256	264	272	8	1
104	112	120	128	136	144	152	160	168	176	184	192	200	208	216	224	8	2
24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	8	3
88	80	72	64	56	48	40	32	24	16	8	*	8	16	24	32	8	4
						184	176	168	160	152	144	136	128	120	112	8	5
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	10	1
			20	10	*	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10	2
								70	60	50	40	30	20	10	*	10	3
														150	140	10	4

138	140	142	144	146	148	150	152	154	156	158	160	162	164	166	168	a	p
130	132	134	136	138	140	142	144	146	148	150	152	154	156	158	160	2	1
118	120	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140	142	144	146	148	2	2
98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	2	3
70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	2	4
34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	2	5

Gerade Determinanten kubischer Gleichungen.

170	172	174	176	178	180	182	184	186	188	190	192	194	196	198	200	a	p
204	200	196	192	188	184	180	176	172	168	164	160	156	152	148	144	4	8
						316	312	308	304	300	296	292	288	284	280	6	1
390	396	402	408	414	420	426	432	438	444	450	456	462	468	474	480	6	2
354	360	366	372	378	384	390	396	402	408	414	420	426	432	438	444	6	3
294	300	306	312	318	324	330	336	342	348	354	360	366	372	378	384	6	4
210	216	222	228	234	240	246	252	258	264	270	276	282	288	294	300	6	5
102	108	114	120	126	132	138	144	150	156	162	168	174	180	186	192	6	6
30	24	18	12	6	*	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	6	7
186	180	174	168	162	156	150	144	138	132	126	120	114	108	102	96	6	8
366	360	354	348	342	336	330	324	318	312	306	300	294	288	282	276	6	9
408	416	424	432	440	448	456	464	472	480	488	496	504	512	520	528	8	1
360	368	376	384	392	400	408	416	424	432	440	448	456	464	472	480	8	2
280	288	296	304	312	320	328	336	344	352	360	368	376	384	392	400	8	3
168	176	184	192	200	208	216	224	232	240	248	256	264	272	280	288	8	4
24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	8	5
152	144	136	128	120	112	104	96	88	80	72	64	56	48	40	32	8	6
180	172	164	156	148	140	132	124	116	108	100	92	84	76	68	60	8	7
													496	488	480	8	8
330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	10	1
270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	10	2
170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	10	3
30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	10	4
150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	*	10	5
			340	330	320	310	300	290	280	270	260	250	240	230	220	10	6
132	144	156	168	180	192	204	216	228	240	252	264	276	288	300	312	12	1
60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240	12	2
60	48	36	24	12	*	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	12	3
					162	150	138	126	114	102	90	78	66	54	42	12	4

202	204	206	208	210	212	214	216	218	220	222	224	226	228	230	232	a	p
194	196	198	200	202	204	206	208	210	212	214	216	218	220	222	224	2	1
182	184	186	188	190	192	194	196	198	200	202	204	206	208	210	212	2	2
162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	182	184	186	188	190	192	2	3
134	136	138	140	142	144	146	148	150	152	154	156	158	160	162	164	2	4
98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	2	5
54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	2	6
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	2	7
58	56	54	52	50	48	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28	2	8
126	124	122	120	118	116	114	112	110	108	106	104	102	100	98	96	2	9
			196	194	192	190	188	186	184	182	180	178	176	174	172	2	10
364	368	372	376	380	384	388	392	396	400	404	408	412	416	420	424	4	1
340	344	348	352	356	360	364	368	372	376	380	384	388	392	396	400	4	2
300	304	308	312	316	320	324	328	332	336	340	344	348	352	356	360	4	3
244	248	252	256	260	264	268	272	276	280	284	288	292	296	300	304	4	4
172	176	180	184	188	192	196	200	204	208	212	216	220	224	228	232	4	5
84	88	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	4	6
20	16	12	8	4	*	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	4	7
140	136	132	128	124	120	116	112	108	104	100	96	92	88	84	80	4	8
276	272	268	264	260	256	252	248	244	240	236	232	228	224	220	216	4	9
									382	378	374	370	366	362	358	4	10
486	492	498	504	510	516	522	528	534	540	546	552	558	564	570	576	6	1

Gerade Determinanten kubischer Gleichungen.

202	204	206	208	210	212	214	216	218	220	222	224	226	228	230	232	a	p
450	456	462	468	474	480	486	492	498	504	510	516	522	528	534	540	6	2
390	396	402	408	414	420	426	432	438	444	450	456	462	468	474	480	6	3
306	312	318	324	330	336	342	348	354	360	366	372	378	384	890	396	6	4
198	204	210	216	222	228	234	245	246	252	258	264	270	276	282	288	6	5
60	72	78	84	90	96	102	108	114	120	126	132	138	144	150	156	6	6
90	84	78	72	66	60	54	48	42	36	30	24	18	12	6	*	6	7
270	264	258	252	246	240	234	228	222	216	210	204	198	192	186	180	6	8
474	468	462	456	450	444	438	432	426	420	414	408	402	396	390	384	6	9
536	544	552	560	568	576	584	592	600	608	616	624	632	640	648	656	8	1
488	496	504	512	520	528	536	544	552	560	568	576	584	592	600	608	8	2
408	416	424	432	440	448	456	464	472	480	488	496	504	512	520	528	8	3
296	304	312	320	328	336	344	352	360	368	376	384	392	400	408	416	8	4
152	160	168	176	184	192	200	208	216	224	232	240	248	256	264	272	8	5
24	16	8	*	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	8	6
232	224	216	208	200	192	184	176	168	160	152	144	136	128	120	112	8	7
472	464	456	448	440	432	424	416	408	400	392	384	376	368	360	352	8	8
														632	624	8	9
490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	10	1
430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	10	2
330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	10	3
190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	10	4
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	10	5
210	200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	10	6
470	460	450	440	430	420	410	400	390	380	370	360	350	340	330	320	10	7
														630	620	10	8
324	336	348	360	372	384	396	408	420	432	444	456	468	480	492	504	12	1
252	264	276	288	300	312	324	336	348	360	372	384	396	408	420	432	12	2
132	144	156	168	180	192	204	216	228	240	252	264	276	288	390	312	12	3
36	24	12	*	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	12	4
252	240	228	216	204	192	180	168	156	144	132	120	108	96	84	72	12	5
									408	396	384	372	360	348	336	12	6
14	28	42	56	70	84	98	112	116	140	154	168	182	196	210	224	14	1
						14	28	42	56	70	84	98	112	116	140	14	2
								98	84	70	56	42	28	14	*	14	3

234	236	238	240	242	244	246	248	250	252	254	256	258	260	262	264	a	p
226	228	230	232	234	236	238	240	242	244	246	248	250	252	254	256	2	1
214	216	218	220	222	224	226	228	230	232	234	236	238	240	242	244	2	2
194	196	198	200	202	204	206	208	210	212	214	216	218	220	222	224	2	3
166	168	170	172	174	176	178	180	182	184	186	188	190	192	194	196	2	4
130	132	134	136	138	140	142	144	146	148	150	152	154	156	158	160	2	5
86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	2	6
34	36	38	40	42	44	46	48	60	52	54	56	58	60	62	64	2	7
26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	*	2	4	2	8
94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	2	9
170	168	166	164	162	160	158	156	154	152	150	148	146	144	142	140	2	10
								238	236	234	232	230	228	226	224	2	11
428	432	436	440	444	448	452	456	460	464	468	472	476	480	484	488	4	1
404	408	412	416	420	424	428	432	436	440	444	448	452	456	460	464	4	2
364	368	372	376	380	384	388	392	396	400	404	408	412	416	420	424	4	3
308	312	316	320	324	328	332	336	340	344	348	352	356	360	364	368	4	4

Gerade Determinanten kubischer Gleichungen.

234	236	238	240	242	244	246	248	250	252	254	256	258	260	262	264	a	p
236	240	244	248	252	256	260	264	268	272	276	280	284	288	292	296	4	5
148	152	156	160	164	168	172	176	180	184	188	192	196	200	204	208	4	6
44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	104	4	7
76	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	20	16	4	8
212	208	204	200	196	192	188	184	180	176	172	168	164	160	156	152	4	9
364	360	356	352	348	344	340	336	332	328	324	320	316	312	308	304	4	10
														476	472	4	11
582	588	594	600	606	612	618	624	630	636	642	648	654	660	666	672	6	1
546	552	558	564	570	576	582	588	594	600	606	612	618	624	630	636	6	2
486	492	498	504	510	516	522	528	534	540	546	552	558	564	570	576	6	3
402	408	414	420	426	432	438	444	450	456	462	468	474	480	486	492	6	4
294	300	306	312	318	324	330	336	342	348	354	360	366	372	378	384	6	5
162	168	174	180	186	192	198	204	210	216	222	228	234	240	246	252	6	6
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	6	7
174	168	162	156	150	144	138	132	126	120	114	108	102	96	90	84	6	8
378	372	366	360	354	348	342	336	330	324	318	312	306	300	294	288	6	9
			588	582	576	570	564	558	552	546	540	534	528	522	516	6	10
664	672	680	688	696	704	712	720	728	736	744	752	760	768	776	784	8	1
616	624	632	640	648	656	664	672	680	688	696	704	712	720	728	736	8	2
536	544	552	560	568	576	584	592	600	608	616	624	632	640	648	656	8	3
424	432	440	448	456	464	472	480	488	496	504	512	520	528	536	544	8	4
280	288	296	304	312	320	328	336	344	352	360	368	376	384	392	400	8	5
104	112	120	128	136	144	152	160	168	176	184	192	200	208	216	224	8	6
104	96	88	80	72	64	56	48	40	32	24	16	8	*	8	16	8	7
344	336	328	320	312	304	296	288	280	272	264	256	248	240	232	224	8	8
616	608	600	592	584	576	568	560	552	544	536	528	520	512	504	496	8	9
650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800	10	1
590	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	10	2
490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	10	3
350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	10	4
170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	10	5
50	40	30	20	10	*	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	10	6
310	300	290	280	270	260	250	240	230	220	210	200	190	180	170	160	10	7
610	600	590	580	570	560	550	540	530	520	510	500	490	480	470	460	10	8
516	528	540	552	564	576	588	600	612	624	636	648	660	672	684	696	12	1
444	456	468	480	492	504	516	528	540	552	564	576	588	600	612	624	12	2
324	336	348	360	372	384	396	408	420	432	444	456	468	480	492	504	12	3
156	168	180	192	204	216	228	240	252	264	276	288	300	312	324	336	12	4
60	48	36	24	12	*	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	12	5
324	312	300	288	276	264	252	240	228	216	204	192	180	168	156	144	12	6
						564	552	540	528	516	504	492	480	468	456	12	7
238	252	266	280	294	308	322	336	350	364	378	392	406	420	434	448	14	1
154	168	182	196	210	224	238	252	266	280	294	308	322	336	350	364	14	2
14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210	224	14	3
182	168	154	140	126	112	98	84	70	56	42	28	14	*	14	28	14	4
														16	32	16	1

Gerade Determinanten kubischer Gleichungen

266	268	270	272	274	276	278	280	282	284	286	288	290	292	294	296	a	p
258	260	262	264	266	268	270	272	274	276	278	280	282	284	286	288	2	1
246	248	250	252	254	256	258	260	262	264	266	268	270	272	274	276	2	2
226	228	230	232	234	236	238	240	242	244	246	248	250	252	254	256	2	3
198	200	202	204	206	208	210	212	214	216	218	220	222	224	226	228	2	4
162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	182	184	186	188	190	192	2	5
118	120	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140	142	144	146	148	2	6
66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	2	7
6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	2	8
62	60	58	56	54	52	50	48	46	44	42	40	38	36	34	32	2	9
138	136	134	132	130	128	126	124	122	120	118	116	114	112	110	108	2	10
222	220	218	216	214	212	210	208	206	204	202	200	198	196	194	192	2	11
492	496	500	504	508	512	516	520	524	528	532	536	540	544	548	552	4	1
468	472	476	480	484	488	492	496	500	504	508	512	516	520	524	528	4	2
428	432	436	440	444	448	452	456	460	464	468	472	476	480	484	488	4	3
372	376	380	384	388	392	396	400	404	408	412	416	420	424	428	432	4	4
296	300	304	308	312	316	320	324	328	332	336	340	344	348	352	356	4	5
212	216	220	224	228	232	236	240	244	248	252	256	260	264	268	272	4	6
108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	148	152	156	160	164	168	4	7
12	8	4	*	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	4	8
148	144	140	136	132	128	124	120	116	112	108	104	100	96	92	88	4	9
300	296	292	288	284	280	276	272	268	264	260	256	252	248	244	240	4	10
468	464	460	456	452	448	444	440	436	432	428	424	420	416	412	408	4	11
678	684	690	696	702	708	714	720	726	732	738	744	750	756	762	768	6	1
642	648	654	660	666	672	678	684	690	696	702	708	714	720	726	732	6	2
582	588	594	600	606	612	618	624	630	636	642	648	654	660	666	672	6	3
498	504	510	516	522	528	534	540	546	552	558	564	570	576	582	588	6	4
390	396	402	408	414	420	426	432	438	444	450	456	462	468	474	480	6	5
258	264	270	276	282	288	294	300	306	312	318	324	330	336	342	348	6	6
102	108	114	120	126	132	138	144	150	156	162	168	174	180	186	192	6	7
78	72	66	60	54	48	42	36	30	24	18	12	6	*	6	12	6	8
282	276	270	264	258	252	246	240	234	228	222	216	210	204	198	192	6	9
510	504	498	492	486	480	474	468	462	456	450	444	438	432	426	420	6	10
								754	748	742	736	730	724	718	712	6	11
792	800	808	816	824	832	840	848	856	864	872	880	888	896	904	912	8	1
744	752	760	768	776	784	792	800	808	816	824	832	840	848	856	864	8	2
664	672	680	688	696	704	712	720	728	736	744	752	760	768	776	784	8	3
552	560	568	576	584	592	600	608	616	624	632	640	648	656	664	672	8	4
408	416	424	432	440	448	456	464	472	480	488	496	504	512	520	528	8	5
232	240	248	256	264	272	280	288	296	304	312	320	328	336	344	352	8	6
24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	8	7
216	208	200	192	184	176	168	160	152	144	136	128	120	112	104	96	8	8
488	480	472	464	456	448	440	432	424	416	408	400	392	384	376	368	8	9
	784	776	768	760	752	744	736	728	720	712	704	696	688	680	672	8	10
810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960	10	1
750	760	770	780	790	800	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	10	2
650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800	10	3
510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660	10	4
330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	10	5
110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	10	6
150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	*	10	7

Gerade Determinanten kubischer Gleichungen.

266	268	270	272	274	276	278	280	282	284	286	288	290	292	294	296	a	p
450	440	430	420	410	400	390	380	370	360	350	340	330	320	310	300	10	8
790	780	770	760	750	740	780	720	710	700	690	680	670	660	650	640	10	9
708	720	732	744	756	768	780	792	804	816	828	840	852	864	876	888	12	1
636	648	660	672	684	696	708	720	732	744	756	768	780	792	804	816	12	2
516	528	540	552	564	576	588	600	612	624	636	648	660	672	684	696	12	3
348	360	372	384	396	408	420	432	444	456	468	480	492	504	516	528	12	4
132	144	156	168	180	192	204	216	228	240	252	264	276	288	300	312	12	5
132	120	108	96	84	72	60	48	36	24	12	*	12	24	36	48	12	6
444	432	420	408	396	384	372	360	348	336	324	312	300	288	276	264	12	7
					744	732	720	708	696	684	672	660	648	636	624	12	8
462	476	490	504	518	532	546	560	574	588	602	616	630	644	658	672	14	1
378	392	406	420	434	448	462	476	490	504	518	532	546	560	574	588	14	2
238	252	266	280	294	308	322	336	350	364	378	392	406	420	434	448	14	3
42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210	224	238	252	14	4
210	196	182	168	154	140	126	112	98	84	70	56	42	28	14	*	14	5
			476	462	448	434	420	406	392	378	364	350	336	322	308	14	6
48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	16	1
48	32	16	*	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	16	2

298	300	302	304	306	308	310	312	314	316	318	320	322	324	326	328	a	p
290	292	294	296	298	300	302	304	306	308	310	312	314	316	318	320	2	1
278	280	282	284	286	288	290	292	294	296	298	300	302	304	306	308	2	2
258	260	262	264	266	268	270	272	274	276	278	280	282	284	286	288	2	3
230	232	234	236	238	240	242	244	246	248	250	252	254	256	258	260	2	4
194	196	198	200	202	204	206	208	210	212	214	216	218	220	222	224	2	5
150	152	154	156	158	160	162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	2	6
98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	2	7
38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	2	8
30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	2	9
106	104	102	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	2	10
190	188	186	184	182	180	178	176	174	172	170	168	166	164	162	160	2	11
282	280	278	276	274	272	270	268	266	264	262	260	258	256	254	252	2	12
556	560	564	568	572	576	580	584	588	592	596	600	604	608	612	616	4	1
532	536	540	544	548	552	556	560	564	568	572	576	580	584	588	592	4	2
492	496	500	504	508	512	516	520	524	528	532	536	540	544	548	552	4	3
436	440	444	448	452	456	460	464	468	472	476	480	484	488	492	496	4	4
364	368	372	376	380	384	388	392	396	400	404	408	412	416	420	424	4	5
276	280	284	288	292	296	300	304	308	312	316	320	324	328	332	336	4	6
172	176	180	184	188	192	196	200	204	208	212	216	220	224	228	232	4	7
52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	104	108	112	4	8
84	80	76	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	4	9
236	232	228	224	220	216	212	208	204	200	196	192	188	184	180	176	4	10
404	400	396	392	388	384	380	376	372	368	364	360	356	352	348	344	4	11
					568	564	560	556	552	548	544	540	536	532	528	4	12
774	780	786	792	798	804	810	816	822	828	834	840	846	852	858	864	6	1
738	744	750	756	762	768	774	780	786	792	798	804	810	816	822	828	6	2
678	684	690	696	702	708	714	720	726	732	738	744	750	756	762	768	6	3
594	600	606	612	618	624	630	636	642	648	654	660	666	672	678	684	6	4
486	492	498	504	510	516	522	528	534	540	546	552	558	564	570	576	6	5
354	360	366	372	378	384	390	396	402	408	414	420	426	432	438	444	6	6
198	204	210	216	222	228	234	240	246	252	258	264	270	276	282	288	6	7

Gerade Determinanten kubischer Gleichungen.

298	300	302	304	306	308	310	312	314	316	318	320	322	324	326	328	a	p
18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	6	8
186	180	174	168	162	156	150	144	138	132	126	120	114	108	102	96	6	9
414	408	402	396	390	384	378	372	366	360	354	348	342	336	330	324	6	10
666	660	654	648	642	636	630	624	618	612	606	600	594	588	582	576	6	11
														858	852	6	12
920	928	936	944	952	960	968	976	984	992	a00	a08	a16	a24	a32	a40	8	1
872	880	888	896	904	912	920	928	936	944	952	960	968	976	984	992	8	2
802	810	818	826	834	842	850	858	866	874	882	890	898	906	914	922	8	3
680	688	696	704	712	720	728	736	744	752	760	768	776	784	792	800	8	4
536	544	552	560	568	576	584	592	600	608	616	624	632	640	648	656	8	5
360	368	376	384	392	400	408	416	424	432	440	448	456	464	472	480	8	6
152	160	168	176	184	192	200	208	216	224	232	240	248	256	264	272	8	7
88	80	72	64	56	48	40	32	24	16	8	*	8	16	24	32	8	8
360	352	344	336	328	320	312	304	296	288	280	272	264	256	248	240	8	9
664	656	648	640	632	624	616	608	600	592	584	576	568	560	552	544	8	10
						952	944	936	928	920	912	904	896	888	880	8	11
970	980	990	a00	a10	a20	a30	a40	a50	a60	a70	a80	a90	b00	b10	b20	10	1
910	920	930	940	950	960	970	980	990	a00	a10	a20	a30	a40	a50	a60	10	2
810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960	10	3
670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800	810	820	10	4
490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	10	5
270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	10	6
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	10	7
290	280	270	260	250	240	230	220	210	200	190	180	170	160	150	140	10	8
630	620	610	600	590	580	570	560	550	540	530	520	510	500	490	480	10	9
			980	970	960	950	940	980	920	910	900	890	880	870	860	10	10
900	912	924	936	948	960	972	984	996	a08	a20	a32	a44	a56	a68	a80	12	1
828	840	852	864	876	888	900	912	924	936	948	960	972	984	996	a08	12	2
708	720	732	744	756	768	780	792	804	816	828	840	852	864	876	888	12	3
540	552	564	576	588	600	612	624	636	648	660	672	684	696	708	720	12	4
324	336	348	360	372	384	396	408	420	432	444	456	468	480	492	504	12	5
60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240	12	6
252	240	228	216	204	192	180	168	156	144	132	120	108	96	84	72	12	7
612	600	588	576	564	552	540	528	516	504	492	480	468	456	444	432	12	8
						948	936	924	912	900	888	876	864	852	840	12	9
686	700	714	728	742	756	770	784	798	812	826	840	854	868	882	896	14	1
602	616	630	644	658	672	686	700	714	728	742	756	770	784	798	812	14	2
462	476	490	504	518	532	546	560	574	588	602	616	630	644	658	672	14	3
266	280	294	308	322	336	350	364	378	392	406	420	434	448	462	476	14	4
14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210	224	14	5
294	280	266	252	238	224	210	196	182	168	154	140	126	112	98	84	14	6
658	644	630	616	602	588	574	560	546	532	518	504	490	476	462	448	14	7
304	320	336	352	368	384	400	416	432	448	464	480	496	512	528	544	16	1
208	224	240	256	272	288	304	320	336	352	368	384	400	416	432	448	16	2
48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	16	3
178	160	144	128	112	96	80	64	48	32	16	*	16	32	48	64	16	4
368	352	336	320	304	288	272	256	240	224	208	192	176	160	144	128	16	5

II.

Bestimmung primitiver Wurzeln bei Gleichungen jeden Grades.

§. 13.

Irrationale Wurzeln, deren Wurzelexponent der Ordnungszahl einer Gleichung gleich ist, heissen p r i m i t i v e W u r z e l n der Gleichung. So sind die beiden irrationalen Wurzeln der quadratischen Gleichung, und die irrationalen Kubikwurzeln einer Gleichung 3. Grades u. s. f. primitive Wurzeln derselben. Sei

1. $y^2 - Ay + B = o$

eine Gleichung 2. Grades mit den rationalen Wurzeln a, b; so findet, wenn beide Wurzeln gleiche Vorzeichen haben, die Relation Statt

2. $A = a + b$, $B = ab$

durch Multiplikation der Gleichung 1. mit y^{n-2} folgt

$y^n - Ay^{n-1} + By^{n-2} = o$ oder $y^n = Ay^{n-1} - By^{n-2}$

eine Gleichung, welcher noch immer die Grössen a, b als Wurzeln angehören; man hat sonach

$a^n = Aa^{n-1} - Ba^{n-2}$ und $b^n = Ab^{n-1} - Bb^{n-2}$

deren Summe sofort die Relation gibt

3. $a^n + b^n = A(a^{n-1} + b^{n-1}) - B(a^{n-2} + b^{n-2})$

Specialisirt man dieselbe $n = 2$, $n = 3$, $n = 4$ u. s. f. setzend, so erhält man für die Summen der Potenzen beider Wurzeln der Gleichung 1. folgende merkwürdige Ausdrücke. Für $n = 2$ wird

$a^2 + b^2 = A(a + b) - B(a^0 + b^0) = A^2 - 2B$, hiemit wird

$A(a^2 + b^2) = A^3 - 2AB$ und $B(a + b) = AB$, folglich nach der Relation 3.

$a^3 + b^3 = A^3 - 3\,AB$, ferner hat man

$A(a^3 + b^3) = A^4 - 3A^2B$, und $B(a^2 + b^2) = A^2B - 2B^2$, somit wegen 3.

$a^4 + b^4 = A^4 - 4A^2B + 2B^2$, weiters ist

$A(a^4 + b^4) = A^5 - 4A^3B + 2AB^2$, und $B(a^3 + b^3) = A^3B - 3AB^2$, daher

$a^5 + b^5 = A^5 - 5A^3B + 5AB^2$

Ganz eben so würde sich ergeben:

$a^6 + b^6 = A^6 - 6A^4B + 9A^2B^2 - 2B^3$

$a^7 + b^7 = A^7 - 7A^5B + 14\,A^3B^2 - 7AB^3$

$a^8 + b^8 = A^8 - 8A^6B + 20\,A^4B^2 - 16\,A^2B^3 + 2B^4$

$a^9 + b^9 = A^9 - 9\,A^7B + 27\,A^5B^2 - 30\,A^3B^3 + 9AB^4$

$a^{10} + b^{10} = A^{10} - 10\,A^8B + 35\,A^6B^2 - 50\,A^4B^3 + 25\,A^2B^4 - 2\,B^5$ u. s. w.

§. 14.

Das Fortschreitungsgesetz dieser Ausdrücke für die Petenzensummen der Wurzeln der Gleichung 1. betrifft theils die Glieder, deren Vorzeichen regelmässig wechseln, und in welchen die Exponenten der Grösse A stets um 2 abnehmen, während jene der Grösse B von Null an vom Gliede zu Gliede um 1 grösser werden, theils die numerischen Koefficienten, welche ein nicht leicht übersehbares Gesetz befolgen, und daher eine genauere Prüfung in Anspruch nehmen.

Bezeichnet man mit

$\binom{n}{1}, \binom{n}{2}, \binom{n}{3}, \binom{n}{4}, \ldots \binom{n}{r}$

diese Koeffizienten, und mit

$n_1, n_2, n_3, n_4 \ldots n_r$

die Binomialkoefficienten einer ganzen positiven Zahl n, so liefern die folgenden zwei Täfelchen beide Arten von Zahlen, so weit sie zur Uebersicht ihrer Abhängigkeit unter einander, als auch der ersteren von den letzteren erfordert werden:

$\binom{n}{1}$	$\binom{n}{2}$	$\binom{n}{3}$	$\binom{n}{4}$	$\binom{n}{5}$	$\binom{n}{6}$	$\binom{n}{7}$	$\binom{n}{8}$	$\binom{n}{9}$	$\binom{n}{10}$	n_1	n_2	n_3	n_4	n_5	n_6	n_7	n_8	n_9
3	0									3	3	1						
4	2									4	6	4	1					
5	5	0								5	10	10	5	1				
6	9	2								6	15	20	15	6	1			
7	14	7	0							7	21	35	35	21	7	1		
8	20	16	2							8	28	56	70	56	28	8	1	
9	27	30	9	0						9	36	84	126	126	84	36	9	1
10	35	50	25	2						10	45	120	210	252	210	120	45	10
11	44	77	55	11	0					11	55	165	330	462	462	330	165	55
12	54	112	105	36	2					12	66	220	495	702	924	792	495	220
13	65	156	182	91	13	0				13	78	286	715	1287	1716	1716	1287	715
14	77	210	294	196	49	2				14	91	364	1001	2002	3003	3432	3003	2002
15	90	275	450	358	140	15	0			15	105	455	1365	3003	5005	6435	6435	5005
16	104	352	660	672	336	64	2			16	120	560	1820	4368	8008	11440	12870	11440
17	119	442	935	1182	694	204	17	0		17	136	680	2380	6188	12376	19448	24310	24310
18	135	546	1287	1782	1366	540	81	2		18	153	816	3060	8568	18564	31824	43758	48620
19	152	665	1729	2717	2488	1234	285	19	0	19	171	969	3876	11628	27132	50388	75582	92378
20	170	800	2275	4004	4270	2600	825	100	2	20	190	1140	4845	15504	38760	77520	*	*

Dieser Bezeichnung gemäss hat man

$\binom{6}{2} = 9$, $\binom{13}{3} = 156$, $\binom{18}{7} = 540$, dagegen $6_2 = 15$, $(13)_3 = 286$, $(18)_7 = 31824$ u. s. f.

In rekurrenter Form ist nun

$$\left.\begin{aligned}\binom{n}{2} &= \binom{n-1}{2} + \binom{n-2}{1}\\ \binom{n}{3} &= \binom{n-1}{3} + \binom{n-2}{2}\\ \binom{n}{4} &= \binom{n-1}{4} + \binom{n-2}{3}\end{aligned}\right\} \quad \begin{aligned}&\text{und allgemein}\\ &\binom{n}{r} = \binom{n-1}{r} + \binom{n-2}{r-1} \text{ z. B.}\\ &\binom{18}{7} = \binom{17}{7} + \binom{16}{6} \text{ oder } 540 = 204 + 336.\end{aligned}$$

Das Fortschreitungsgesetz der numerischen Koeffizienten in independenter Form kann mittelst der Binomialkoeffizienten so ausgedrückt werden:

$$\binom{n}{1} = n_1, \quad \binom{n}{2} = \frac{1}{2}\,n(n-3)_1, \quad \binom{n}{3} = \frac{1}{3}\,n(n-4)_2, \quad \binom{n}{4} = \frac{1}{4}\,n(n-5)_3$$

und allgemein

$$4. \quad \binom{n}{r} = \frac{n}{r}\,(n-r-1)_{r-1}$$

z. B. um $\binom{16}{7}$ zu finden, hat man $n=16$, $r=7$, demnach

$\binom{16}{7} = \frac{16}{7} \cdot 8_6 = \frac{16}{7} \cdot 28 = 64$. Ebenso $\binom{16}{8} = 2 \cdot 7_7 = 2$.

§. 15.

Nimmt man nun an, das in der Rede stehende Fortschreitungsgesetz gelte für die $n$te Potenzensumme der Grössen a, b oder es sei

5. $a^n+b^n = A^n - nA^{n-2}B + \binom{n}{2}A^{n-4}B^2 - \binom{n}{3}A^{n-6}B^3 + \binom{n}{4}A^{n-8}B^4 - \ldots$

so folgt hieraus

$$A(a^n+b^n) = A^{n+1} - nA^{n-1}B + \binom{n}{2}A^{n-3}B^2 - \binom{n}{3}A^{n-5}B^3 + \binom{n}{4}A^{n-7}B^4 - \ldots$$

$$B(a^{n-1}+b^{n-1}) = A^{n-1}B - (n-1)A^{n-3}B^2 + \binom{n-1}{2}A^{n-5}B^3 - \binom{n-1}{3}A^{n-7}B^4 + \ldots$$

der Unterschied dieser Ausdrücke gibt nach der Relation 3.

$$a^{n+1}+b^{n+1} = A^{n+1} - (n+1)A^{n-1}B + \left[\binom{n}{2}+\binom{n-1}{1}\right] A^{n-3}B^2$$
$$- \left[\binom{n}{3}+\binom{n-1}{2}\right] A^{n-5}B^3 + \left[\binom{n}{4}+\binom{n-1}{3}\right] A^{n-7}B^4 - \ldots$$

und da man nach §. 14. hat

$$\binom{n}{r}+\binom{n-1}{r-1} = \binom{n+1}{r},$$

so folgt sogleich

$$a^{n+1}+b^{n+1} = A^{n+1} - (n+1)A^{n-1}B + \binom{n+1}{2}A^{n-3}B^2 - \binom{n+1}{3}A^{n-5}B^3 + \ldots$$

mithin gilt es auch für die $(n+1)$te Potenzensumme, und da es bis zur 10ten wahr ist, so gilt es $n=10$ gesetzt für $n+1=11$ u. s. f., mithin für jede ganze positive Zahl n.

Nach §. 13. Formel 2. ist $A=a+b$, $B=ab$, setzt man nun diese Werthe in Formel 5. und x statt $a+b$, so erhält man sofort die Gleichung

6. $a^n+b^n = x^n - nab\,x^{n-2} + \binom{n}{2}a^2b^2x^{n-4} - \binom{n}{3}a^3b^3x^{n-6} + \binom{n}{4}a^4b^4x^{n-8} - \ldots$

deren Wurzel $x=a+b$, und die Anzahl der Glieder ist entweder $\frac{1}{2}n+1$ oder $\frac{1}{2}(n+1)$, je nachdem die Zahl n gerade oder ungerade ist: das Endglied der Gleichung aber ist unter derselben Bedingung entweder $2a^{\frac{1}{2}n}b^{\frac{1}{2}n}$ oder $na^{\frac{1}{2}(n-1)}\,b^{\frac{1}{2}(n-1)}x$.

Nun kommt es darauf an, den Grössen a, b solche irrationale Werthe zu geben, für welche sämmtliche Koeffizienten der Gleichung 6. rational bleiben: diesen Zweck erreicht man $a=\sqrt[n]{p^r}$, $b=\sqrt[n]{p^{n-r}}$ setzend, wo statt r jede ganze Zahl kleiner als n genommen werden kann; hiedurch wird das erste Glied in Formel 6. nämlich $ab = \sqrt[n]{p^n} = p$ und alle Potenzen von ab, die als Koeffizienten der folgenden Glieder erscheinen, rational.

Hiemit erhält man die Gleichung $n$ten Grades mit ganzen rationalen Koeffizienten, und einer primitiven Wurzel $x=\sqrt[n]{p^r}+\sqrt[n]{p^{n-r}}$ für ein gerades n.

7. $x^n - npx^{n-2} + \binom{n}{2}p^2x^{n-4} - \binom{n}{3}p^3x^{n-6} + \binom{n}{4}p^4x^{n-8} - \ldots \pm 2p^{\frac{1}{2}n} - p^r - p^{n-r} = 0$

und für ein ungerades n

8. $x^n - npx^{n-2} + \binom{n}{2}p^2x^{n-4} - \ldots \pm np^{\frac{1}{2}(n-1)}x - p^r - p^{n-r} = 0.$

§. 16.

Wenn man in der Formel 6. die Buchstaben a und b mit einander vertauschet, so erhält man, weil die Formel hinsichtlich a und b symmetrisch ist, wieder dieselbe Gleichung. Setzt man aber in derselben $-x$ statt b, also auch b statt $-x$, so folgt, wenn n ungerad ist.

$$a^n - x^n = -b^n - nab^{n-2}x - \binom{n}{2}a^2b^{n-4}x^2 - \binom{n}{3}a^3b^{n-6}x^3 - \binom{n}{4}a^4b^{n-8}x^4 - \ldots - na^{\frac{1}{2}(n-1)}\,bx^{\frac{1}{2}(n-1)}$$

mithin ist

9. $x^n = a^n + b^n + nab^{n-2}x + \binom{n}{2}a^2b^{n-4}x^2 + \binom{n}{3}a^3b^{n-6}x^3 + \binom{n}{4}a^4b^{n-8}x^4 + \ldots + na^{\frac{1}{2}(n-1)}bx^{\frac{1}{2}(n-1)}$

wofern aber n gerade ist, erhält man

$$a^n + x^n = b^n + nab^{n-2}x + \binom{n}{2}a^2b^{n-4}x^2 + \binom{n}{3}a^3b^{n-6}x^3 + \binom{n}{4}a^4b^{n-8}x^4 + \ldots + 2a^{\frac{1}{2}n}x^{\frac{1}{2}n}$$

oder 10. $x^n = -a^n + b^n + nab^{n-2}x + \binom{n}{2} a^2b^{n-4}x^2 + \binom{n}{3} a^3b^{n-6}x^3 + \ldots + 2a^{\frac{1}{2}n}x^{\frac{1}{2}n}$

deren Wurzel noch immer $x = a + b$ ist, denn setzt man $a = -b$, wodurch $x = a + b$ verschwindet, so wird auch das von x freie Glied Null, mithin werden die Gleichungen 9. und 10. durch die Anname $x = a + b$ befriediget.

Zur Umformung dieser Gleichungen in andere mit primitiven Wurzeln behaftete, sei $a = \sqrt[n]{p^2}$, $b = \sqrt[n]{p}$, so ergibt sich in 9. und 10.

$a^n = p^2$, $b^n = p$, $ab^{n-2} = \sqrt[n]{p^n} = p$, $a^2b^{n-4} = p^2$, $a^3b^{n-6} = p^3$ u. s. f. mit diesen Werthen gibt die Gleichung 9.

11. $x^n = p + p^2 + npx + \binom{n}{2} p^2x^2 + \binom{n}{3} p^3x^3 + \binom{n}{4} p^4x^4 + \ldots + n(px)^{\frac{1}{2}(n-1)}$

und die Gleichung 10. liefert

12. $x^n = p - p^2 + npx + \binom{n}{2} p^2x^2 + \binom{n}{3} p^3x^3 + \binom{n}{4} p^4x^4 + \ldots + n(px)^{\frac{1}{2}n}$

deren Wurzel $x = \sqrt[n]{p^2} + \sqrt[n]{p}$ ist.

§. 17.

Die eben entwickelten allgemeinen Gleichungen 7. 8. 11. und 12. bieten vielfältige Mittel an die Hand zur Auflösung allgemeiner Gleichungen spezieller Grade mit primitiven Wurzeln. Für $n = 3$ erhält man aus 7. oder 8.

13. $x^3 - 3px - p - p^2 = o$, deren Wurzel $x = \sqrt[3]{p} + \sqrt[3]{p^2}$ ist

setzt man hierin, um die Gleichung vollständig zu machen, $\sqrt{x}$ statt x, und quadrirt sie dann, so ergibt sich

14. $x^3 - 6px^2 + 9p^2x - (p + p^2)^2 = o$, deren Wurzel $x = 2p + p\sqrt[3]{p} + \sqrt[3]{p^2}$ ist.

Sei z. B. $x^3 - 12x^2 + 36x - 36 = o$, so hat man bei Entgegenstellung mit der allgemeinen Gleichung 14. sofort $p = 2$, mithin die Wurzel $x = 4 + 2\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4}$. Um die Richtigkeit dieser Wurzel zu prüfen, steht die Rechnung so:

$$\begin{array}{r} \sqrt[3]{4} = 1.5874011 \\ 2\sqrt[3]{2} = 2.5198420 \\ +4. \\ \hline x = 8.1072431 \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{ll} \log. \; x = 0.9088732 & \log. \; x^2 = 1.8177461 \\ \log. \; 36 = 1.5563025 & \log. \; 12 = 1.0791812 \\ \log. 36x = 2.4651757 & \log. 12x^2 = 2.8969276 \\ 36x = 291.860 & 12x^2 = 788.728 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \log. x^3 = 2.7266196 \\ x^3 = 532.868 \end{array}$$

$\log. x = 0.9088732$

Man hat also

$$\begin{array}{r} x^3 = 532.868 \\ 36x = 291.860 \\ \hline +824.728 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12x^2 = 788.728 \\ - \quad 36 \\ \hline -\;824.728 \end{array}$$

Bei einem negativen Werth von p wären die Gleichungen 13. 14 beziehungsweise

$x^3 + 3px + p - p^2 = o$, $x = \sqrt[3]{p^2} - \sqrt[3]{p}$ und

$x^3 + 6px^2 + 9p^2x - (p^2 - p)^2 = o$, $x = 2p - p\sqrt[3]{p} + \sqrt[3]{p^2}$.

§. 18.

Ganz eben so ergeben sich die Gleichungen höherer Grade nebst ihren primitiven Wurzeln, wenn man nach einander $n = 4, 5, 6 \ldots$ bis 10 setzt, und dabei in den Formeln 7. 8 die

Grösse r nach einander gleich 1, 2, 3, . . . bis $\frac{1}{2}n$ oder $\frac{1}{2}(n-1)$ sein lässt, je nachdem n gerade oder ungerade ist. Man erhält so die Gleichungen

$$x^4-4px^2+2p^2-p-p^3=o \quad \text{mit der Wurzel} \qquad x=\sqrt[4]{p}+\sqrt[4]{p^3}$$
$$x^4-2px^2-4px+p^2-p=o \qquad x=\sqrt[4]{p^2}+\sqrt[4]{p}$$
$$x^5-5px^3+5p^2x-p-p^4=o \qquad x=\sqrt[5]{p}+\sqrt[5]{p^4}$$
$$x^5-5px^3+5p^2x-p^2-p^3=o \qquad x=\sqrt[5]{p^2}+\sqrt[5]{p^3}$$
$$x^5-5px^2-5px-p^2-p=o \qquad x=\sqrt[5]{p^2}+\sqrt[5]{p}$$
$$x^6-6px^4+9p^2x^2-2p^3-p-p^5=o \qquad x=\sqrt[6]{p}+\sqrt[6]{p^5}$$
$$x^6-6px^4+9p^2x^2-2p^3-p^2-p^4=o \qquad x=\sqrt[6]{p^2}+\sqrt[6]{p^4}$$
$$x^6-2px^3+9p^2x^2+6px-p^2+p=o \qquad x=\sqrt[6]{p^2}+\sqrt[6]{p}$$
$$x^7-7px^5+14p^2x^3-7p^3x-p-p^6=o \qquad x=\sqrt[7]{p}+\sqrt[7]{p^6}$$
$$x^7-7px^5+14p^2x^3-7p^3x-p^2-p^5=o \qquad x=\sqrt[7]{p^2}+\sqrt[7]{p^5}$$
$$x^7-7px^5+14p^2x^3-7p^3x-p^3-p^4=o \qquad x=\sqrt[7]{p^3}+\sqrt[7]{p^4}$$
$$x^7-7px^3-14px^2+7px+p^2+p=o \qquad x=\sqrt[7]{p^2}+\sqrt[7]{p}$$
$$x^8-8px^6+20p^2x^4-16p^3x^2+2p^4-p-p^7=o \qquad x=\sqrt[8]{p}+\sqrt[8]{p^7}$$
$$x^8-8px^6+20p^2x^4-16p^3x^2+2p^4-p^2-p^6=o \qquad x=\sqrt[8]{p^2}+\sqrt[8]{p^6}.$$
$$x^8-8px^6+20p^2x^4-16p^3x^2+2p^4-p^3-p^5=o \qquad x=\sqrt[8]{p^3}+\sqrt[8]{p^5}$$
$$x^8-2px^4-16px^3-20px^2-8px+p^2-p=o \qquad x=\sqrt[8]{p^2}+\sqrt[8]{p}$$
$$x^9-9px^7+27p^2x^5-30p^3x^3+9p^4x-p-p^8=o \qquad x=\sqrt[9]{p}+\sqrt[9]{p^8}$$
$$x^9-9px^7+27p^2x^5-30p^3x^3+9p^4x-p^2-p^7=o \qquad x=\sqrt[9]{p^2}+\sqrt[9]{p^7}$$
$$x^9-9px^7+27p^2x^5-30p^3x^2+9p^4x-p^3-p^6=o \qquad x=\sqrt[9]{p^3}+\sqrt[9]{p^6}$$
$$x^9-9px^7+27p^2x^5-30p^3x^2+9p^4x-p^4-p^5=o \qquad x=\sqrt[9]{p^4}+\sqrt[9]{p^5}$$
$$x^9-9px^4-30px^3-27px^2-9px-p^2-p=o \qquad x=\sqrt[9]{p^2}+\sqrt[9]{p}$$
$$x^{10}-10px^8+35p^2x^6-50p^3x^4+25p^4x^2-2p^5-p-p^9=o \qquad x=\sqrt[10]{p}+\sqrt[10]{p^9}$$
$$x^{10}-10px^8+35p^2x^6-50p^3x^4+25p^4x^2-2p^5-p^2-p^8=o \qquad x=\sqrt[10]{p^2}+\sqrt[10]{p^8}$$
$$x^{10}-10px^8+35p^2x^6-50p^3x^4+25p^4x^2-2p^5-p^3-p^7=o \qquad x=\sqrt[10]{p^3}+\sqrt[10]{p^7}$$
$$x^{10}-10px^8+35p^2x^6-50p^3x^4+25p^4x^2-2p^5-p^4-p^6=o \qquad x=\sqrt[10]{p^4}+\sqrt[10]{p^6}$$
$$x^{10}-10px^2+35p^2x^6-50p^3x^4+25p^4x^2-4p^5=o \qquad x=2\sqrt[10]{p^5}=2\sqrt{p}$$
$$x^{10}-2px^5-25px^4-50px^3-35px^2-10px-p^2+p=o \qquad x=\sqrt[10]{p^2}+\sqrt[10]{p} \text{ u. s. w.}$$

Diese Gleichungen lassen sich für jeden beliebigen Grad entwickeln, und bieten das Merkwürdige, dass wenn zwei Gleichungen in allen Gliedern, mit Ausschluss des Endgliedes übereinstimmen, die beiden Bestandtheile ihrer Wurzel gänzlich verschieden sind.

§. 19.

Man kann die eben aufgeführten allgemeinen Gleichungen auf zweierlei Weise vervollständigen: entweder, indem man ihre Wurzel um eine beliebige Zahl a verändert, oder wenn man

in ihnen $\sqrt{x}$ statt x setzt, und hierauf die Gleichung durch Erhebung zum Quadrat rational macht, da dann auch von der Wurzel das Quadrat zu nehmen ist. Da die erstere Unformung allgemein bekannt ist, so soll nur von der andern Transformation ein Beispiel gegeben werden. Sei also

$$x^{10}-2px^5-25px^4-50px^3-35px^2-10px-p^2+p=0$$

setzt man hier $x^{1/2}$ statt x, und sondert die Glieder mit den ganzen Exponenten von jenen, deren Exponenten Brüche sind, so erhält man

$$x^5-25px^2-35px+p^2-p=2px^{5/2}+50px^{3/2}+10px^{1/2}$$

durch's Quadriren und Anordnen ergibt sich hieraus

$$x^{10}-50px^7-70px^6-2p(p+1)x^5+425p^2x^4-790p^2x^3-25p^2(2p-11)x^2-10p^2(7p+3)x$$
$$+(p^2-p)^2=0$$

ihre Wurzel ist $x=\sqrt[10]{p^4}+2\sqrt[10]{p^3}+\sqrt[10]{p^2}$

Diese Gleichung gilt für jeden ganzen oder gebrochenen, rationalen oder irrationalen Werth von *p*. Macht man Beispielshalber $p=\frac{1}{2}$, so ergibt sich die numerische Gleichung

$$x^{10}-25x^7-35x^6-1.5x^5+106.25x^4-197.5x^3+62.5x^2-16.25x+0.0625=0$$

ihre Wurzel ist $x=\sqrt[10]{0.25}+2\sqrt[10]{0.125}+\sqrt[10]{0.0625}$

welche vermittelst siebenstelliger Logarithmen so gefunden wird.

$\log. 0.25=0.3979400-1$	$\log. 0.125=0.0969100-1$	$\log. 0.0625=0.7958800-2$
$=9.3979400-10$	$=9.0969100-10$	$=8.7958800-10$
$\frac{1}{10}\log. 0.25=0.9397940-1$	$\frac{1}{10}\log. 0.125=0.9096910-1$	$\frac{1}{10}\log. 0.0625=0.8795880-1$
$\sqrt[10]{0.25}=0.8705506$	$\sqrt[10]{0.125}=0.81225237$	$\sqrt[10]{0.0625}=0.7578582$
	$2\sqrt[10]{0.125}=1.6245047$	

man hat also $x=0.8705506+1.6245047+0.7578582=3.2529135$.

Um ihre Richtigkeit zu prüfen steht die Rechnung so:

$\log. x=0.5122724$	$\log. x^2=1.0245448$	$\log. x^3=1.5368172$	$\log. x^4=2.0490896$
$\log. 16.25=1.2108534$	$\log. 62.5=1.7958800$	$\log. 197.5=2.2955671$	$\log. 106.25=2.0263289$
$\log. 16.25x=1.7231258$	$\log. 62.5x^2=2.8204248$	$\mathrm{lo.} 197.5x^3=3.8323843$	Summe $=4.0754185$
$16.25x=52.86$	$62.5x^2=661.34$	$197.5x^3=6798.04$	$106.25x^4=11896.47$
$\log. x^5=2.5613620$	$\log. x^6=3.0736344$	$\log. x^7=3.5859068$	$\log. x^{10}=5.1227240$
$\log. 1.5=0.1760913$	$\log. 35=1.5440680$	$\log. 25=1.3979400$	$x^{10}=132655.10$
Summe $=2.7374533$	Summe $=4.6177024$	Summe $=4.9838468$	
$1.5x^2=546.32$	$35x^6=41466.96$	$25x^7=96348.90$	

Durch Zusammenstellung der so berechneten Glieder der Gleichung erhält man die Summe der positiven Glieder $=145212.97$, die der negativen 145213.08, wodurch die Genauigkeit der gefundenen Wurzel ausser Zweifel gestellt wird. Wollte man die Wurzel dieser Gleichung durch eine der Näherungsmethoden aufsuchen, so müsste man auf unausführbare Rechnungen stossen.

Sei ferner $x^9-9px^7+27p^2x^5-30p^3x^3+9p^4x-p^2-p^7=0$

so ergibt sich durch die Substitution von $x^{1/2}$ statt x, Quadriren und Anordnen die Gleichung

$$x^9-18p^8+135p^2x^7-546p^3x^6+1287p^4x^5-1782p^5x^4+1386p^6x^3-540p^7x^2+81p^8x$$
$$-(p^2+p^7)^2=0.$$ Ihre Wurzel ist $x=2p+\sqrt[9]{p^4}+p\sqrt[9]{p^5}$.

III.

Bestimmung transzendenter Wurzeln kubischer Gleichungen.

§. 20.

Hat eine kubische Gleichung weder rationale noch irrationale und imaginäre Wurzeln, so besitzt sie nothwendig transzendente Wurzeln, die sich am leichtesten durch die bekannten Näherungsmethoden bestimmen lassen. Man kann hier zwei Fälle unterscheiden, nämlich wenn alle drei transzendente Wurzeln reell, und wenn bloss eine derselben reell, die beiden andern aber imaginär sind. Schon Lambert hat in seinen mathematischen Beiträgen für den ersten Fall Tafeln entworfen, deren Argumente jedoch so weit von einander stehen, dass man, um die Wurzel einer kubischen Gleichung in 7 Dezimalstellen zu erhalten, nothwendig die zweiten Differenzen der Zahlen in seiner Tafel berücksichtigen muss. Diesem Uebelstande der Lambert'schen Tafeln abzuhelfen, habe ich die Tafeln vom Neuen berechnet, und durch Verzehnfachung der Zahlen der Tafel ihre Argumente zehnmal näher einander gebracht, wodurch ihre Interpolirung durch blosse Proportionaltheile ermöglicht wird. Da die trigonometrische Berechnung des anderen Falles (mit einer reellen Wurzel) mittelst der gewöhnlichen trigonometrischen Tafeln noch ungenauer wird als im ersten Falle, so schien es mir verdienstlich, auch für diesen Fall die Tafeln zu erweitern, und weit genug auszuführen, um in den meisten Fällen brauchbar zu sein. Die Berechnung dieser Tafeln wurde durch die von mir im J. 1848 herausgegebenen Tafeln der Quadrat- und Kubikzahlen bis 100000 ungemein erleichtert.

§. 21.

Schafft man in der Gleichung

1. $x^3 + Ax^2 + Bx + C = o$ das Glied mit dem ersten Koefficienten weg, so findet man

2. $y = x - \frac{1}{3}A$, $P = B - \frac{1}{3}A^2$, $Q = C - \frac{1}{3}AB + \frac{2}{27}A^3$ setzend, die Gleichung

3. $y^3 + Py + Q = o$

wo die Koefficienten P, Q auch negativ sein können. Setzt man weiters

4. $y = z\sqrt{P}$, und $\frac{Q}{P\sqrt{P}} = R$

so ergibt sich die vereinfachte Gleichung

5. $z^3 + z = \pm R$

Die Realität der drei Wurzeln erfordert nach §. 9. eine positive Determinante, es muss also das Vorzeichen von z in der Gleichung 5. negativ sein; somit hat man

6. $z^3 - z = \pm R$

Seien a, b, c die drei reellen nach ihren numerischen Werthen geordneten Wurzeln der Gleichung 6., mithin $a > b > c$, so hat man, weil $a + b + c = o$, sofort $a = -(b + c)$, d. i. die beiden kleineren Wurzeln besitzen gleiche Zeichen, welche dem Vorzeichen der grössten entgegengesetzt sind; ist also die grösste Wurzel positiv, so sind die beiden anderen negativ und wenn jene negativ ist, werden diese positiv. Nun wird a mit der Grösse R zugleich positiv oder negativ; hiernach bestimmen sich die Vorzeichen der drei Wurzeln in der Gleichung 6. Um die Gränzen, innerhalb welcher die Wurzeln a, b, c liegen, zu bestimmen, differentiire man die Gleichung 6. man erhält die Bedingungsgleichung $3z^2 - 1 = o$, mithin $z = \sqrt{\frac{1}{3}} = 0.5773503$ . . hiemit wird $\pm R = \sqrt{\frac{4}{27}} = 0.3849002$ . . Diess ist der grösste Werth von R im Falle dreier reellen Wurzeln, und 0.5773503 ist der grösste Werth, den die kleinste der beiden anderen Wurzeln erreichen kann. Wenn also $b = c = \sqrt{\frac{1}{3}}$ ist, so folgt $a = 2\sqrt{\frac{1}{3}}$, und $R = \sqrt{\frac{4}{27}}$.

§. 22.

Setzt man in der Gleichung 6. $z=o$, wodurch auch $R=o$ wird, und lässt z um irgend eine Differenz etwa um 0.0001 wachsen, so nehmen auch die Werthe von R zu, bis in ihrem Maximum für $z=\sqrt{\frac{1}{3}}, R=\sqrt{\frac{4}{27}}$ wird. Für grössere Werthe von z zwischen $\sqrt{\frac{1}{3}}$ und 1 nehmen die Werthe von R ab, und für $z=1$ wird abermals $R=o$. Wächst z über 1 hinaus, so steigt R über null, bis für den Werth $z=2\sqrt{\frac{1}{3}}$, R abermals sein Maximum $\sqrt{\frac{4}{27}}$ erlangt. Hieraus ist zu ersehen, dass die Tafel, welche die drei reellen Wurzeln liefern soll, drei Abtheilungen habe, deren erste von $z=o$ bis $z=0.5774$, die zweite von da an bis $z=1.0000$ reicht, die dritte Abtheilung aber geht von $z=1.0000$ bis $z=1.155$. Der Rest der Tafel, welcher die Werthe von R, für $z=1.155$ bis $z=3.2800$ liefert, bezieht sich auf den zweiten Fall der Gleichung 6. mit einer reellen und 2 imaginären Wurzeln: die Tafel gibt dann nur die reelle Wurzel zwischen 1.155 und 3.2800, die imaginären Wurzeln hingegen ergeben sich aus der reellen, wenn man sie mit dem Faktor $\frac{1}{2}(-1\pm\sqrt{-3})$ multiplizirt. Hat man so die Wurzeln der Gleichung 6. gefunden, so ergeben sich die Wurzeln der Gleichung 3.

$y=z\sqrt{P}$, und die der Gleichung 1. $x=y+\frac{1}{3}A$.

§. 23.

Die folgende Tafel enthält die Werthe von R zwischen 0. und 32, und zwar von $z=o$, bis $z=1.155$ in 7 Dezimalen, für die folgenden Werthe von z aber in 6 Dezimalen, welche durch die Gleichung 6. gegeben sind, die zugehörigen Zahlen in der ersten Spalte sind die der Gleichung entsprechenden Wurzeln. Sie zerfällt in zwei Abschnitte, welche beziehungsweise „Gleichungen mit drei reellen Wurzeln, und Gleichungen mit einer reellen Wurzel" zur Aufschrift haben. Wenn der gegebene Werth von R die Zahl $\sqrt{\frac{4}{27}}=0.3849002$ nicht übersteigt; so hat die Gleichung 3 reelle Wurzel, eine kleinste, mittlere und eine grösste Wurzel, welche aus den 3 Abtheilungen des ersten Abschnittes der Tafel (§. 22) zu bestimmen sind; die Vorzeichen derselben erhellen aus §. 21, ist aber der Werth von R grösser als $\sqrt{\frac{4}{27}}$, so hat die Gleichung bloss eine reelle Wurzel, und diese ergibt sich auf gleiche Weise aus dem zweiten Abschnitte der Tafel. Der Stern *, mit welchem manche Zahl anfängt, hat eine doppelte Bedeutung, erstlich stellt er die Null vor, die sofort an seiner Statt zu schreiben ist, dann zeigt er an, dass die der Zahl zugehörigen Vorziffern aus der mit 0 bezeichneten Spalte um 1 sich ändern. Die letzte Spalte in der Tafel enthält die Differenz D, um welche die Zahlen derselben Zeile sich beiläufig ändern.

Beispiele. Sei I. $x^3-87x^2+2406x-21439=o$
um den ersten Koefficienten wegzuschaffen, oder die Wurzeln der Gleichung um $29=\frac{87}{3}$ zu vermindern, hat man folgende Rechnung

1	− 87	+ 2406	− 21439
1	+ 29	− 1682	+ 20996
1	− 58	+ 724	− 443
1	+ 29	− 841	
1	− 29	− 117	
1	+ 29		
1	+ 0		

die transformirte Gleichung ist also $y^3-117y-443=o$
um hieraus, die vereinfachte Gleichung in z zu erhalten, steht die Rechnung so:

$$\left.\begin{aligned} \log. 117 &= 2.0681859 \\ \log. \sqrt{117} &= 1.0340929 \\ \log. 117\sqrt{117} &= 3.1022788 \\ \log. 443 &= 2.6464037 \\ \log. R. &= 0.5441249-1 \end{aligned}\right\}$$

demnach $R=0.3500458$ und die gesuchte Gleichung $z^3-z=0.3500458$ deren grösste Wurzel positiv, die beiden anderen aber negativ sind: bezeichnet man sie mit z_3, z_2, und z_1;

so findet man z_1 aus der ersten, z_3 aus der dritten Abtheilung der Tafel, indem man R aufsucht, die nächst kleinere Zahl von R abzieht, und den Unterschied mit der Differenz D dividirt, die so entwickelten 3 Ziffern des Quotienten geben, an die 4 Ziffern der Wurzel angehängt, die vollständigen Werthe von z_1 und z_3 in 7 Decimalstellen, nämlich

$z_1 = 0.4289986$, $\quad z_3 = 1.1429228$

den Werth von z_2 hingegen findet man aus der zweiten Abtheilung der Tafel, wo man die nächst grössere Zahl als R nebst ihrem Argumente zu nehmen, und von jener R abzuziehen, und den Unterschied mit D zu dividiren hat.

Man erhält so $z_2 = 0.7139241$.

$\log. z_1 = 0.6324559 - 1$	$\log. z_2 = 0.8536520 - 1$	$\log. z_3 = 0.0580169$
$\log. \sqrt{117} = 1.0340929$	1.0340929	1.0340929
Summe 0.6665488	0.8877449	1.0921098
$y_1 = -4.640331$	$y_2 = -7.722269$	$y_3 = +12.362600$
hinzu $+29$ addirt	$+29.$	$+29.$
$x_1 = 24.359669$	$x_2 = 21.277731.$	$x_3 = 41.362600$

Sei II. $y^3 - 7y + 7 = o$, so hat man $R = -\frac{7}{7\sqrt{7}} = -\frac{\sqrt{7}}{7} = -0.3779644$

und man findet aus der Tafel wie so eben

$z_1 = 0.5128583$, $\quad z_2 = 0.6395241$, $\quad z_3 = -1.1523824$ hiemit ergibt sich

$\log. z_1 = 0.7099976 - 1$	$\log. z_2 = 0.8058569 - 1$	$\log. z_3 = 0.0615966$
$\log. \sqrt{7} = 0.4225490$	0.4225490	0.4225490
Summe $= 0.1325466 = \log. y_1$	$0.2284059 = \log. y_2$	$0.4841456 = \log. y_3$

somit $y_1 = 1.356895$, $\quad y_2 = 1.692021$, $\quad y_3 = -3.048916$

Sei III. $y^3 - 2y - 5 = o$, also $R = \frac{5}{2\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{50}}{4} = 1.7677669$

und man findet aus dem zweiten Abschnitte der Tafel $z = 1.4810539$ somit $y = 2.094551$, die beiden anderen Wurzeln sind imaginär. Die Beispiele II. und III. haben einige Berühmtheit erhalten, da schon Newton, Lagrange und Fourier sich mit ihnen beschäftiget haben.

§. 24.

Von einiger Wichtigkeit ist die Bemerkung, dass auch Gleichungen mit gebrochenen und irrationalen Koeffizienten nach diesen Tafeln aufgelöset werden können, und dass die Auflösung biquadratischer Gleichungen von jener der kubischen abhängt. Beispiels halber sei die vorgelegte Gleichung

$x^3 - 12.3x^2 - 45.6x + 78.9 = o$, man setze $x = y + 4.1$, so gibt die Rechnung

$$\begin{array}{rcrrrr}
x^3 & = & y^3 & +12.3y^2 & +50.43y & +68.921 \\
-12.3x^2 & = & & -12.3y^2 & -100.86y & -206.763 \\
-45.6x & = & & & -45.60y & -186.960 \\
+78.9 & = & & & & +78.900 \\
\hline
o & = & y^3 & + * & -96.03y & -245.902,
\end{array}$$

es ist also $P = 96.03$, $Q = 245.902$.

$\log. P = 3.9824069-2$
$\log. \sqrt{P} = 1.9912034-1$
$\log. P\sqrt{P} = 2.9736103$
$\log. Q = 2.3907588$
$\log. R = 0.4171485-1$

$R = 0.2613055$ und die vereinfachte Gleichung in z ist $z^3 - z = 0.26130548$

Da der für R gefundene Werth kleiner ist als $\sqrt{\frac{4}{27}} = 0.3849002$, so besitzt die Gleichung drei reelle Wurzeln, die sich aus dem ersten Abschnitte der Tafel ergeben. Bezeichnet man mit z_1, z_2, z_3 diese Wurzeln. mit y_1. y_2, y_3 ihre Produkte in die Grösse $\sqrt{P}$, und mit x_1, x_2, x_3 die um 4. 1 vergrösserten Werthe von y; so erhält man

$z_1 = -0.2842794$		$y_1 = -\ 2.785793$		$x_1 = +\ 1.314207$
$z_2 = -0.8270813$	ferner	$y_2 = -\ 8.104972$	sodann	$x_2 = -\ 4.004972$
$z_3 = +1.1113606$		$y_3 = +10.890765$		$x_3 = +14.990765$
Summe $= -0.0000001$		Summe $= 0.000000$		Summe $= +12.3$

§. 25.

Eine biquadratische Gleichung

1. $y^4 + Py^2 + Qy + R = o$, deren Wurzel

2. $y = p + q + r$ ist, wird auf eine kubische Gleichung

3. $z^3 - gz^2 + hz - k = o$ zurückgeführt, wenn zwischen ihren Koeffizienten P, Q, R und g, h, k folgende Relationen Statt haben.

4. $$\begin{cases} g = p^2 + q^2 + r^2 = -\frac{1}{2}P \\ h = p^2q^2 + p^2r^2 + q^2r^2 = \frac{1}{16}(P^2 - 4R) \\ k = p^2q^2r^2 = \frac{Q^2}{64} \text{ oder auch, wenn} \end{cases}$$

5. $P = -2g$, $Q = -8\sqrt{k}$, $R = g^2 - 4h$ ist: offenbar sind aber die Wurzeln der Gleichung 3. die Grössen p^2, q^2, r^2, deren Quadratwurzeln sowohl positiv als negativ sein können. Um von vorn herein keinem Widerspruche Raum zu geben, müssen wegen der Bedingungsgleichung $Q = -8\sqrt{k} = -8pqr$, deren Vorzeichen im Aggregate y so gewählt werden, dass die Vorzeichen des Koeffizienten Q und des Produktes pqr ungleich werden.

Um irrationale Koeffizienten in der Gleichung 3. zu vermeiden, können vorläufig solche Fälle derselben betrachtet werden, wo irgend eine, aber nur e i n e der Grössen p^2, q^2, r^2 dem Produkte der beiden anderen gleich sei; setzt man also, um einen allgemeinen Fall aufzustellen, $p^2 = a$, $q^2 = b$, $r^2 = ab$, so erhält man sofort $P = 2(a + b + ab)$, $Q = -8ab$ rational, und nach einigen Reduktionen $R = (a-b)^2 - 2ab(a+b) + a^2b^2$, andererseits wird

$g = a + b + ab$, $h = ab(1 + a + b)$ $k = a^2b^2$

auf diese Weise wird die literale Gleichung 4. Grades

6. $y^4 + 2(a+b+ab)y^2 - 8aby + (a-b)^2 - 2ab(a+b) + a^2b^2 = o$ auf eine kubische Gleichung

7. $z^3 - (a+b+ab)z^2 + ab(1+a+b)z - a^2b^2 = o$

zurückgeführt, deren Wurzeln a, b und ab sind; sonach sind die Wurzeln der Gleichung 6,

$y_1 = \sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{ab}$, $y_2 = \sqrt{a} - \sqrt{b} - \sqrt{ab}$, $y_3 = -\sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{ab}$, $y_4 = -\sqrt{a} - \sqrt{b} + \sqrt{ab}$.

Man nennt die Gleichung 6. wenn sie gegeben ist, die S t a m m g l e i c h u n g, und die Gleichung 7. ihre v e r m i t t e l n d e oder M i t t e l g l e i c h u n g. Es ist gerade nicht nothwen-

dig, dass diese Gleichungen ganze rationale Koeffizienten besitzen, wenn nur die gebrochenen und irrationalen Koeffizienten vorerst, bevor man zur Auflösung der Stammgleichung schreitet, in so viel Dezimalstellen entwickelt werden, als es die aufzusuchende Wurzel haben soll; vielmehr ist, wenn man die Rechnung mit Logarithmen ausführt, die Mühe dieselbe, ob die Stammgleichung und ihre vermittelnde ganze rationale Koeffizienten besitzt, oder aber, ob diese gebrochene oder irrationale Grössen sind. So oft die Wurzeln der Mittelgleichung positive ganze Zahlen sind, so erhalten die Wurzeln der Stammgleichung reelle Werthe als Aggregat reiner Quadratwurzeln: negative ganze Zahlen als Wurzeln der Mittelgleichung geben für die Stammgleichung imaginäre Wurzeln, und die irrationalen Wurzeln der ersteren, liefern in der andern Wurzeln, welche entweder aus 2 Wurzelgrössen mit dem Wurzelexponenten 4 bestehen, oder doppelt irrationale Grössen werden.

Beispiele. Sei I. $y^4 - 38y^2 - 96y - 23 = o$, so hat man $P = -38$, $Q = -96$, $R = -23$ und es ist nach der Relation 3.

$g = -19$, $h = 96$, $k = 144$, und die Wurzeln der kubischen Gleichung

$z^3 - 19z^2 + 96z - 144 = o$ findet man

$p^2 = 3$, $q^2 = 4$, $r^2 = 12$, also

$y_1 = -2 - \sqrt{3} = -3.7320508$, $y_2 = -2 + \sqrt{3} = -0.2679492$

$y_3 = +2 - 3\sqrt{3} = -3.1961524$, $y_4 = +2 + 3\sqrt{3} = +7.1961524$

Sei II. $y^4 - 54y^2 - 144y + 9 = o$, so ist $P = -54$, $Q = -144$, $R = 9$ und es ergibt sich nach der Relation 3

$g = 27$, $h = 180$, $k = 324$, mithin wird die Mittelgleichung $z^3 - 27z^2 + 180z - 324 = o$ mit den Wurzeln $p^2 = 3$, $q^2 = 6$, $r^2 = 18$, und die Wurzeln der Stammgleichung ergeben sich

$y_1 = \sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{18} = 8.4241812$, $y_2 = \sqrt{3} - \sqrt{6} - \sqrt{18} = -4.9600796$

$y_3 = -\sqrt{3} - \sqrt{6}x + \sqrt{18} = 0.0611002$, $y_4 = -\sqrt{3} + \sqrt{6} - \sqrt{18} = -3.5252018$

Sei III. $y_4 - 32y^2 - 8\sqrt{92}.y - 40 = o$, so hat man

$P = -32$, $Q = -8\sqrt{92}$, $R = -40$ mithin nach der Relation 3.

$g = 16$, $h = \frac{1}{16}(1024 + 160) = 1184 : 16 = 74$, $k = 64 \times 92 : 64 = 92$, die Mittelgleichung wird also

$z^3 - 16z^2 + 74z - 92 = o$, deren Wurzel nach §. 12

$z = 2$, $z = 7 \pm \sqrt{3}$ sich ergeben; man hat also

$y_1 = \sqrt{2} + \sqrt{(7+\sqrt{3})} + \sqrt{(7-\sqrt{3})} = 6.6644191$

$y_2 = -\sqrt{2} + \sqrt{(7+\sqrt{3})} - \sqrt{(7-\sqrt{3})} = -0.7544107$

$y_3 = \sqrt{2} - \sqrt{(7+\sqrt{3})} - \sqrt{(7-\sqrt{3})} = -3.8359919$

$y_4 = -\sqrt{2} - \sqrt{(7+\sqrt{3})} + \sqrt{(7-\sqrt{3})} = -2.0740165$

Die Summe dieser 4 Wurzeln ist, wie es auch sein soll, Null.

Sei IV. die Stammgleichung $y^4 - 58y^2 + 152y + 5 = o$

so ergibt sich nach der Relation 3. die Mittelgleichung

$z^3 - 29z^2 + 209z - 361 = o$ nebst den Wurzeln $z = 19$, $z = 5 \pm \sqrt{6}$

man findet hiemit

$y_1 = \sqrt{(5+\sqrt{6})} + \sqrt{(5-\sqrt{6})} - \sqrt{19} = -0.0324919$

$y_2 = -\sqrt{(5+\sqrt{6})} - \sqrt{(5-\sqrt{6})} - \sqrt{19} = -8.6853059$

Summe $= -8.7177978$

$y_3 = \sqrt{(5+\sqrt{6})} - \sqrt{(5-\sqrt{6})} + \sqrt{19} = +5.4912425$

$y_4 = -\sqrt{(5+\sqrt{6})} + \sqrt{(5-\sqrt{6})} + \sqrt{19} = +3.2265553$

Summe $= +8.7177978$

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. I. Kleinste Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.000	0.0000000	01000	02000	03000	04000	05000	06000	07000	08000	09000	1000
001	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	1000
002	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000	29000	1000
003	30000	31000	32000	33000	34000	35000	36000	36999	37999	38999	1000
004	39999	40999	41999	42999	43999	44999	45999	46999	47999	48999	1000
005	49999	50999	51999	52999	53998	54998	55998	56998	57998	58998	1000
006	59998	60998	61998	62997	63997	64997	65997	66997	67997	68997	1000
007	69997	70996	71996	72996	73996	74996	75996	76995	77995	78995	1000
008	79995	80995	81994	82994	83994	84994	85994	86993	87993	88993	1000
009	89993	90992	91992	92992	93991	94991	95991	96991	97991	98990	1000
010	99990	*0990	01989	02989	03989	04988	05988	06988	07987	08987	1000
011	0.0109987	10986	11986	12986	13985	14985	15984	16984	17984	18983	1000
012	19983	20982	21982	22981	23981	24980	25980	26980	27979	28979	999
013	29978	30978	31977	32976	33976	34975	35975	36974	37974	38973	1000
014	39973	40972	41971	42971	43970	44970	45969	46968	47968	48967	999
015	49966	50966	51965	52964	53963	54963	55962	56961	57961	58960	999
016	59959	69958	61957	62957	63956	64955	65954	66953	67953	68952	999
017	69951	70950	71949	72948	73947	74946	75945	76945	77944	78943	999
018	79942	80941	81940	82939	83938	84937	85936	86935	87934	88932	999
019	89931	90930	91929	92928	93927	94926	95925	96924	97922	98921	999
020	99920	*0919	01918	02916	03915	04914	05913	06911	07910	08909	998
021	0.0209907	10906	11905	12903	13902	14900	15899	16898	17897	18895	999
022	19894	20892	21891	22889	23888	24886	25885	26883	27881	28880	998
023	29878	30877	31875	32874	33872	34870	35869	36867	37865	38863	999
024	39862	40860	41858	42857	43855	44853	45851	46849	47847	48846	998
025	49844	50842	51840	52838	53836	54834	55832	56830	57828	58826	998
026	59824	60822	61820	62818	63816	64814	65812	66810	67808	68805	998
027	69803	70801	71799	72797	73794	74792	75790	76787	77785	78783	997
028	79780	80778	81776	82773	83771	84769	85766	86764	87761	88759	997
029	89756	90754	91751	92748	93746	94743	95741	96738	97735	98733	997
030	99730	*0727	01725	02722	03719	04716	05713	06711	07708	08705	997
031	0.0309702	10699	11696	12693	13690	14687	15684	16681	17678	18675	997
032	19672	20669	21666	22663	23660	24657	25654	26650	27647	28644	997
033	29641	30637	31634	32631	33627	34624	35621	36617	37614	38610	997
034	39607	40603	41600	42596	43593	44589	45586	46582	47579	48575	996
035	49571	50568	51564	52560	53556	54553	55549	56545	57541	58537	996
036	59533	60530	61526	62522	63518	64514	65510	66506	67502	68498	995
037	69493	70489	71485	72481	73477	74473	75468	76464	77460	78456	995
038	79451	80447	81443	82438	83434	84429	85425	86420	87416	88411	996
039	89407	90402	91398	92393	93388	94384	95379	96374	97370	98365	995
040	99360	*0355	01350	02345	03341	04336	05331	06326	07321	08316	995
041	0.0409311	10306	11301	12296	13290	14285	15280	16275	17270	18264	995
042	19259	20254	21248	22243	23238	24232	25227	26221	27216	28210	995
043	29205	30199	31194	32188	33183	34177	35171	36165	37160	38154	994
044	39148	40142	41136	42131	43125	44119	45113	46107	47101	48095	994
045	49089	50083	51077	52070	53064	54058	55052	56046	57039	58033	994
046	59027	60020	61014	62007	63001	63995	64988	65982	66975	67968	994
047	68962	69955	70948	71942	72935	73928	74921	75915	76908	77901	993
048	78894	79887	80880	81873	82866	83856	84852	85845	86838	87831	993
049	88824	89816	90809	91802	92794	93787	94780	95772	96765	97757	993

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. I. Kleinste Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.050	0.0498750	99742	*0735	01727	02720	03712	04704	05697	06689	07681	992
051	0.0508673	09666	10658	11650	12642	13634	14626	15618	16610	17602	992
052	18594	19586	20578	21569	22561	23553	24545	25536	26528	27520	991
053	28511	29503	30494	31486	32477	33469	34460	35451	36443	37434	991
054	38425	39417	40408	41399	42390	43381	44372	45363	46354	47345	991
055	48336	49327	50318	51309	52300	53290	54281	55272	56263	57253	991
056	58244	59234	60225	61215	62206	63196	64187	65177	66167	67158	990
057	68148	69138	70129	71119	72109	73099	74089	75079	76069	77059	990
058	78049	79039	80029	81018	82008	82998	83988	84977	85967	86957	990
059	87947	88936	89925	90915	91904	92894	93883	94872	95862	96851	989
060	97840	98829	99818	*0807	01797	02786	03775	04764	05752	06741	989
061	0.0607730	08719	09708	10697	11685	12674	13663	14651	15640	16628	989
062	17617	18605	19594	20582	21570	22559	23547	24535	25523	26511	989
063	27500	28488	29476	30464	31452	32440	33428	34415	35403	36391	988
064	37379	38366	39354	40342	41329	42317	43304	44292	45279	46266	988
065	47254	48241	49228	50216	51203	52190	53177	54164	55151	56138	987
066	57125	58112	59099	60086	61072	62059	63046	64033	65019	66006	986
067	66992	67979	68965	69952	70938	71925	72911	73898	74883	75870	986
068	76856	77842	78828	79814	80800	81786	82772	83768	84753	85729	986
069	86715	87701	88686	89672	90657	91643	92628	93614	94599	95585	985
070	96570	97555	98541	99526	*0511	01496	02481	03466	04451	05436	985
071	0 0706421	07406	08391	09375	10360	11345	12329	13314	14299	15283	985
072	16268	17252	18236	19221	20205	21189	22173	23158	24142	25126	984
073	26110	27094	28078	29062	30046	31029	32013	32997	33981	34964	983
074	35948	36931	37915	38898	39882	40865	41848	42832	43815	44798	983
075	45781	46764	47747	48730	49713	50696	51680	52662	53645	54628	982
076	55610	56593	57575	58558	59541	60523	61505	62488	63470	64452	983
077	65435	66417	67399	68381	69363	70345	71327	72309	73291	74273	981
078	75254	76236	77218	78200	79181	80163	81144	82126	83107	84088	982
079	85070	86051	87032	88013	88994	89975	90956	91937	92918	93899	981
080	94880	95861	96842	97822	98803	99783	*0764	01744	02725	03705	981
081	0 0804686	05666	06646	07626	08606	09587	10567	11547	12527	13506	980
082	14486	15466	16446	17426	18405	19385	20364	21344	22323	23303	979
083	24282	25261	26241	27220	28199	29178	30157	31136	32115	33094	979
084	34073	35052	36031	37009	37988	38966	39945	40924	41902	42880	979
085	43859	44837	45815	46793	47772	48750	49728	50706	51684	52662	977
086	53639	54617	55595	56573	57550	58528	59505	60483	61460	62438	976
087	63414	64392	65369	66347	67324	68301	69278	70255	71232	72208	977
088	73185	74162	75139	76115	77092	78068	79045	80021	80998	81974	976
089	82950	83927	84903	85879	86855	87831	88807	89783	90758	91734	976
090	92710	93686	94661	95637	96612	97588	98573	99539	*0514	01489	975
091	0.0902464	03439	04414	05390	06364	07339	08314	09289	10264	11238	975
092	12213	13188	14162	15137	16111	17085	18060	19034	20008	20982	974
093	21956	22930	23904	24878	25852	26826	27800	28773	29747	30721	973
094	31694	32668	33641	34614	35588	36561	37534	38507	39480	40453	973
095	41426	42399	43372	44345	45317	46290	47263	48235	49208	50180	973
096	51153	52125	53097	54069	55042	56014	56986	57958	58930	59901	972
097	60873	61845	62817	63788	64760	65731	66703	67674	68646	69617	971
098	70588	71559	72530	73501	74572	75543	76514	77885	78356	79326	971
099	80297	81268	82238	83209	84179	85149	86120	87090	88060	89030	970

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. I. Kleinste Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.100	0.0990000	90970	91940	92910	93880	94849	95819	96789	97758	98728	969
101	99697	*0666	01636	02605	03574	04543	05512	06482	07450	08419	969
102	0.1009388	10357	11325	12294	13263	14231	15200	16168	17136	18105	968
103	19073	20041	21009	21977	22945	23913	24881	25848	26816	27784	967
104	28751	29719	30686	31653	32621	33588	34556	35523	36490	37457	967
105	38424	39391	40357	41324	42291	43258	44224	45191	46157	47124	966
106	48090	49056	50022	50988	51954	52921	53886	54852	55818	56784	966
107	57750	58715	59681	60646	61612	62577	63542	64508	65473	66438	965
108	67403	68368	69333	70298	71262	72227	73192	74156	75121	76085	965
109	77050	78014	78978	79942	80907	81871	82835	83799	84762	85726	964
110	86690	87654	88617	89581	90544	91508	92471	93434	94397	95361	963
111	96324	97287	98250	99213	*0175	01138	02101	03063	04026	04988	963
112	0.1105951	06913	07875	08838	09800	10762	11724	12686	13648	14609	962
113	15571	16533	17494	18456	19417	20379	21340	22301	23262	24224	961
114	25185	26146	27106	28067	29028	29989	30949	31910	32870	33831	960
115	34791	35752	36712	37672	38632	39592	40552	41512	42472	43431	960
116	44391	45351	46310	47270	48229	49188	50148	51107	52066	53025	959
117	53984	54943	55902	56860	57819	58778	59736	60695	61653	62611	959
118	63570	64528	65486	66444	67402	68360	69318	70276	71233	72191	957
119	73148	74106	75063	76021	76978	77935	78892	79849	80806	81763	957
120	82720	83677	84633	85590	86547	87503	88460	89416	90372	91328	956
121	92284	93240	94196	95152	96108	97064	98020	98975	99931	*0886	955
122	0.1201842	02797	03752	04707	05662	06617	07572	08527	09482	10467	854
123	11391	12346	13300	14255	15209	16163	17118	18072	19026	19980	954
124	20934	21888	22841	23795	24749	25702	26656	27609	28562	29515	954
125	30469	31422	32375	33328	34281	35233	36186	37139	38091	39044	952
126	39996	40949	41901	42853	43805	44757	45709	46661	47613	48565	951
127	49516	50468	51419	52370	53322	54273	55224	56176	57127	58078	950
128	59028	59979	60930	61881	62831	63782	64732	65683	66633	67583	950
129	68533	69483	70433	71383	72333	73283	74232	75182	76131	77081	949
130	78030	78980	79928	80878	81827	82776	83724	84673	85622	86571	948
131	87519	88468	89416	90364	91313	92261	93209	94157	95105	96053	947
132	97000	97948	98896	99843	*0791	01738	02685	03632	04580	05527	947
133	0.1306474	07421	08367	09314	10261	11207	12154	13100	14047	14993	946
134	15939	16885	17831	18777	19723	20669	21614	22560	23505	24451	945
135	25396	26342	27287	28232	29177	30122	31067	32012	32956	33901	944
136	34845	35790	36734	37679	38623	39567	40511	41455	42399	43343	943
137	44286	45230	46174	47117	48061	49004	49947	50890	51833	52776	943
138	53719	54662	55605	56548	57490	58433	59375	60317	61260	62202	942
139	63144	64086	65028	65978	66911	67853	68795	69736	70677	71619	941
140	72560	73501	74442	75383	76324	77265	78206	79146	80087	81027	941
141	81968	82908	83848	84788	85729	86669	87608	88548	89488	90428	939
142	91367	92307	93246	94185	95124	96064	97003	97942	98880	99829	938
143	0.1400758	01697	02635	03574	04512	05450	06388	07326	08264	09202	936
144	10140	11078	12016	12953	13891	14828	15765	16703	17640	18577	937
145	19514	20451	21387	22324	23261	24197	25134	26070	27006	27943	936
146	28879	29815	30751	31686	32622	33558	34493	35429	36364	37300	935
147	38235	39170	40105	41040	41975	42910	43844	44779	45713	46648	934
148	47582	48516	49450	50385	51319	52252	53186	54120	55054	55987	934
149	56921	57854	58787	59720	60653	61586	62519	63452	64385	65317	933

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. I. Kleinste Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.150	0.1466250	67182	68115	69047	69979	70911	71843	72775	73707	74639	931
151	75570	76502	77434	78365	79296	80227	81158	82089	83020	83951	932
152	84882	85813	86743	87674	88604	89534	90464	91394	92325	93254	930
153	94184	95114	96044	96973	97903	98832	99761	*0690	01619	02548	929
154	0.1503477	04406	05335	06263	07192	08120	09049	09977	10905	11833	928
155	12761	13689	14617	15545	16472	17400	18327	19254	20182	21109	927
156	22036	22963	23890	24816	25744	26670	27596	28522	29449	30375	926
157	31301	32227	33153	34079	35005	35930	36856	37781	38706	39632	925
158	40557	41482	42407	43332	44257	45181	46106	47030	47955	48879	924
159	49803	50727	51651	52575	53499	54423	55346	56270	57193	58117	923
160	59040	59963	60886	61809	62732	63655	64527	65500	66423	67345	922
161	68267	69189	70111	71033	71955	72877	73799	74720	75642	76563	922
162	77485	78406	79327	80248	81169	82090	83011	83931	84852	85772	921
163	86693	87613	88533	89453	90373	91293	92213	93132	94052	94971	920
164	95891	96810	97729	98648	99567	*0486	01405	02323	03242	04160	918
165	0.1605078	05997	06915	07833	08751	09669	10587	11505	12422	13340	917
166	14257	15174	16092	17009	17926	18842	19759	20676	21593	22509	916
167	23425	24342	25258	26174	27090	28006	28922	29837	30753	31668	916
168	32584	33499	34414	35329	36244	37159	38074	38989	39903	40818	914
169	41732	42646	43560	44474	45388	46302	47216	48130	49043	49957	913
170	50870	51783	52696	53609	54522	55435	56348	57261	58173	59086	912
171	59998	60910	61822	62734	63646	64558	65470	66381	67293	68204	912
172	69116	70027	70938	71849	72760	73670	74581	75492	76402	77313	910
173	78223	79133	80043	80953	81863	82773	83682	84592	85501	86411	909
174	87320	88229	89138	90047	90956	91864	92773	93681	94590	95498	908
175	96406	97314	98222	99130	*0038	00956	01853	02761	03668	04575	907
176	0.1705482	06389	07296	08203	09110	10016	10923	11829	12735	13642	906
177	14548	15454	16359	17265	18171	19076	19982	20887	21792	22697	905
178	23602	24507	25412	26317	27221	28126	29030	29934	30839	31743	904
179	32647	33550	34454	35358	36261	37165	38068	38971	39874	40777	903
180	41680	42583	43485	44388	45290	46193	47095	47997	48899	49801	902
181	50703	51604	52506	53407	54309	55210	56111	57012	57913	58814	900
182	59714	60615	61515	62416	63316	64216	65116	66016	66916	67816	899
183	68715	69615	70514	71413	72312	73211	74110	75009	75908	76806	899
184	77705	78603	79502	80400	81298	82196	83094	83991	84889	85786	898
185	86684	87581	88478	89375	90272	91169	92066	92962	93859	94755	896
186	95651	96548	97444	98340	99235	*0131	01027	01922	02818	03713	895
187	0.1804608	05503	06398	07293	08187	09082	09977	10871	11765	12659	894
188	13553	14447	15341	16235	17128	18022	18915	19808	20701	21594	893
189	22487	23380	24273	25165	26058	26950	27842	28734	29626	30518	892
190	31410	32302	33193	34085	34976	35867	36758	37649	38540	39431	890
191	40321	41212	42103	42992	43883	44773	45663	46552	47442	48332	889
192	49221	50110	51000	51889	52778	53667	54555	55444	56333	57221	888
193	58109	58998	59886	60774	61662	62549	63437	64324	65212	66009	887
194	66986	67873	68760	69647	70534	71420	72307	73193	74079	74965	886
195	75851	76737	77623	78508	79394	80279	81165	82050	82935	83820	885
196	84705	85589	86474	87358	88243	89127	90011	90895	91779	92663	883
197	93546	94430	95313	96196	97080	97963	98846	99728	*0611	01494	882
198	0.1902376	03258	04141	05023	05905	06787	07668	08550	09431	10313	881
199	11194	12075	12956	13837	14718	15599	16479	17359	18240	19120	880

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. I. Kleinste Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.200	0.1920000	20880	21760	22639	23519	24398	25278	26157	27036	27915	879
201	28794	29673	30551	31430	32308	33186	34065	34943	35821	36698	878
202	37576	38455	39331	40208	41085	41962	42839	43716	44593	45469	877
203	46346	47222	48098	48974	49850	50726	51602	52477	53352	54228	875
204	55103	55978	56853	57728	58603	59478	60352	61226	62100	62975	874
205	63849	64723	65596	66470	67343	68217	69090	69963	70836	71719	873
206	72582	73454	74327	75199	76072	76944	77816	78688	79559	80431	872
207	81303	82174	83045	83916	84787	85658	86529	87400	88270	89141	870
208	90011	90881	91751	92621	93491	94360	95230	96099	96969	97838	869
209	98707	99576	*0444	01313	02182	03050	03918	04786	05654	06522	868
210	0.2007390	08258	09125	09993	10860	11727	12594	13561	14328	15194	867
211	16061	16927	17793	18659	19525	20391	21257	22123	22982	23853	866
212	24719	25584	26449	27314	28178	29043	29907	30772	31636	32501	863
213	33364	34228	35092	35955	36819	37682	38545	39408	40271	41134	863
214	41997	42859	43722	44584	45446	46308	47170	48032	48893	49755	861
215	50616	51478	52339	53200	54061	54921	55782	56642	57503	58363	860
216	59223	60083	60943	61803	62662	63522	64381	65240	66099	66958	859
217	67817	68676	69534	70392	71251	72109	72967	73825	74683	75540	858
218	76398	77255	78112	78969	79826	80683	81540	82396	83253	84109	856
219	84965	85821	86677	87533	88389	89244	90100	90955	91810	92665	855
220	93520	94375	95229	96084	96938	97792	98646	99500	*0354	01208	853
221	0.2102061	02915	03768	04621	05474	06327	07180	08032	08885	09737	853
222	10590	11442	12294	13145	13997	14849	15700	16551	17402	18253	851
223	19104	19955	20806	21656	22507	23357	24207	25057	25907	26756	850
224	27606	28455	29304	30154	31003	31851	32700	33549	34397	35246	848
225	36094	36942	37790	38638	39485	40333	41180	42027	42874	43721	847
226	44568	45415	46262	47108	47954	48800	49646	50492	51338	52184	845
227	53029	53875	54720	55565	56410	57255	58098	58944	59788	60632	844
228	61476	62320	63164	64008	64852	65695	66538	67381	68224	69067	843
229	69910	70753	71595	72438	73280	74122	74964	75805	76647	77489	841
230	78330	79171	80012	80853	81694	82535	83375	84216	85056	85896	840
231	86736	87576	88416	89255	90095	90934	91773	92612	93451	94290	838
232	95128	95966	96805	97643	98481	99319	*0157	00995	01832	02669	838
233	0.2203507	04344	05801	06017	06854	07691	08527	09363	10199	11035	836
234	11871	12707	13542	14378	15213	16048	16883	17718	18552	19387	834
235	20221	21056	21890	22724	23557	24391	25225	26058	26891	27724	833
236	28557	29390	30223	31056	31888	32720	33552	34384	35216	36048	831
237	36879	37711	38542	39373	40204	41035	41866	42696	43527	44357	830
238	45187	46017	46847	47677	48506	49336	50165	50994	51823	52652	829
239	53481	54309	55138	55966	56794	57622	58550	59278	60105	60933	827
240	61760	62587	63414	64241	65068	65894	66721	67647	68373	69199	826
241	70025	70850	71676	72501	73327	74152	74977	75802	76626	77451	824
242	78275	79099	79923	80747	81571	82395	83218	84042	84865	85688	823
243	86511	87334	88156	88979	89801	90623	91445	92267	93089	93911	821
244	94732	95553	96375	97196	98017	98837	99658	*0478	01299	02119	820
245	0.2302939	03759	04578	05398	06217	07037	07856	08675	09493	10312	819
246	11131	11949	12767	13585	14403	15221	16039	16856	17674	18491	817
247	19308	20125	20941	21758	22574	23391	24207	25023	25839	26655	816
248	27470	28285	29101	29916	30731	31546	32360	33175	33989	34803	815
249	35618	36431	37245	38059	38872	39686	40499	41312	42125	42937	813

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. I. Kleinste Wurzel.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.250	0.2343750	44562	45375	46187	46999	47811	48622	49434	50245	51056	811
251	51867	52678	53489	54300	55110	55921	56731	57541	58351	59160	810
252	59970	60779	61589	62398	63207	64015	64824	65633	66441	67249	808
253	68057	68865	69673	70480	71288	72095	72902	73709	74516	75323	806
254	76129	76936	77742	78548	79354	80160	80965	81771	82576	83381	805
255	84186	84991	85796	86600	87405	88209	89013	89817	90621	91425	803
256	92228	93031	93834	94637	95440	96243	97045	97848	98650	99452	802
257	0.2400254	01056	01857	02659	03460	04261	05062	05863	06664	07465	800
258	08265	09065	09865	10665	11465	12264	13064	13863	14662	15461	799
259	16260	17059	17857	18656	19454	20252	21050	21848	22645	23443	797
260	24240	25037	25834	26630	27428	28224	29020	29817	30613	31408	796
261	32204	33000	33795	34590	35385	36180	36975	37770	38564	39359	794
262	40153	40947	41740	42534	43328	44121	44914	45707	46500	47293	793
263	48086	48878	49670	50462	51254	52046	52838	53629	54420	55212	791
264	56003	56793	57584	58375	59165	59955	60745	61535	62325	63114	790
265	63904	64693	65482	66211	67060	67848	68637	69425	70213	71002	787
266	71789	72577	73364	74152	74939	75726	76513	77299	78086	78872	786
267	79658	80445	81230	82016	82802	83587	84372	85157	85942	86727	785
268	87512	88296	89080	89865	90649	91432	92216	92999	93783	94566	783
269	95349	96132	96914	97697	98479	99261	*0044	00825	01607	02389	781
270	0.2503170	03951	04732	05513	06294	07074	07855	08635	09415	10195	780
271	10975	11754	12534	13313	14092	14871	15650	16429	17207	17985	779
272	18764	19541	20319	21097	21874	22652	23429	24206	24983	25759	777
273	26536	27312	28088	28864	29640	30416	31191	31967	32742	33517	775
274	34292	35066	35841	36615	37390	38164	38937	39711	40485	41258	773
275	42031	42804	43577	44350	45122	45895	46667	47439	48211	48983	771
276	49754	50526	51297	52068	52839	53610	54380	55150	55921	56691	770
277	57461	58230	59000	59769	60539	61308	62077	62845	63614	64382	768
278	65150	65919	66686	67454	68222	68989	69756	70523	71290	72057	767
279	72824	73590	74356	75122	75898	76654	77419	78185	78950	79715	765
280	80480	81245	82009	82774	83538	84302	85066	85829	86593	87356	764
281	88120	88883	89645	90408	91171	91933	92695	93457	94219	94981	761
282	95742	96504	97265	98026	98787	99547	*0308	01068	01828	02588	760
283	0.2603348	04108	04867	05627	06386	07145	07903	08662	09421	10179	758
284	10937	11695	12453	13210	13968	14725	15482	16239	16996	17752	757
285	18509	19265	20021	20777	21533	22288	23044	23799	24554	25309	754
286	26063	26818	27572	28327	29081	29834	30588	31342	31905	32848	753
287	33601	34354	35106	35859	36611	37363	38115	38867	39619	40370	751
288	41121	41872	42623	43374	44125	44875	45625	46375	47125	47875	749
289	48624	49374	50123	50872	51621	52369	53118	53866	54614	55362	748
290	56110	56858	57605	58352	59099	59846	60593	61340	62086	62832	746
291	63578	64324	65070	65815	66561	67306	68051	68796	69540	70285	744
292	71029	71773	72517	73261	74005	74748	75491	76234	76977	77720	742
293	78462	79205	79947	80689	81431	82172	82914	83655	84396	85137	741
294	85878	86619	87359	88099	88840	89579	90319	91059	91798	92537	739
295	93276	94015	94754	95492	96231	96969	97707	98444	99182	99919	738
296	0.2700657	01394	02131	02867	03604	04340	05076	05812	06548	07284	735
297	08019	08755	09490	10225	10959	11694	12428	13163	13897	14630	734
298	15364	16098	16831	17564	18297	19030	19762	20495	21227	21959	732
299	22691	23423	24154	24886	25617	26348	27079	27809	28540	29270	730

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. I. Kleinste Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.300	0.2730000	30730	31460	32189	32919	33648	34377	35106	35834	36563	728
301	37291	38019	38747	39475	40202	40930	41657	42384	43111	43837	727
302	44564	45290	46016	46742	47468	48194	48919	49644	50369	50894	725
303	51819	52543	53268	53992	54716	55439	56163	56886	57609	58333	722
304	59055	59778	60500	61223	61945	62667	63389	64110	64832	65553	721
305	66274	66995	67715	68436	69156	69876	70596	71316	72035	72755	719
306	73474	74193	74912	75630	76349	77067	77785	78503	79221	79938	718
307	80656	81373	82090	82806	83523	84240	84956	85672	86388	87103	716
308	87819	88534	89249	89964	90679	91394	92108	92822	93536	94250	714
309	94964	95677	96390	97104	97816	98529	99242	99954	*0666	01378	712
310	0.2802090	02802	03513	04224	04935	05646	06357	07067	07778	08488	710
311	09198	09907	10617	11326	12036	12745	13453	14162	14870	15589	708
312	16287	16995	17702	18410	19117	19824	20531	21238	21944	22651	706
313	23357	24063	24769	25474	26180	26885	27590	28295	29000	29704	705
314	30409	31113	31817	32520	33224	33927	34630	25333	36036	36739	703
315	37441	38143	38846	39547	40249	40951	41652	42353	43054	43755	700
316	44455	45155	45856	46555	47255	47955	48654	49353	50052	50751	699
317	51450	52148	52847	53545	54242	54940	55638	56335	57032	57729	697
318	58426	59122	59819	60515	61211	61906	62602	63297	63993	64688	694
319	65382	66077	66771	67466	68160	68854	69547	70241	70934	71627	693
320	72320	73013	73705	74398	75090	75782	76473	77165	77866	78547	691
321	79238	79929	80620	81310	82000	82691	83380	84070	84760	85448	690
322	86138	86826	87515	88203	88892	89580	90268	90955	91643	92330	687
323	93017	93704	94391	95077	95764	96450	97136	97822	98507	99193	685
324	99878	*0563	01248	01932	02616	03301	03985	04668	05352	06036	683
325	0.2906719	07402	08085	08767	09450	10132	10814	11496	12178	12859	681
326	13540	14221	14902	15583	16263	16944	17624	18304	18983	19663	679
327	20342	21021	21700	22379	23057	23736	24414	25092	25770	26447	677
328	27124	27802	28479	29155	29832	30508	31184	31860	32536	33212	675
329	33887	34562	35237	35912	36587	37261	37935	38609	39283	39957	673
330	40630	41303	41976	42649	43232	43994	44666	45338	46010	46682	671
331	47353	48024	48695	49366	50037	50707	51377	52047	52717	53387	669
332	54056	54726	55395	56063	56732	57401	58069	58737	59405	60072	668
333	60740	61407	62074	62741	63407	64074	64740	65406	66072	66738	665
334	67403	68068	68733	69398	70063	70727	71391	72055	72719	73383	663
335	74046	74709	75372	76035	76698	77360	78023	78685	79346	80008	661
336	80669	81331	81992	82652	83313	83973	84634	85294	85953	86613	659
337	87272	87932	88591	89249	89908	90566	91225	91883	92540	93198	657
338	93855	94512	95161	95826	96483	97139	97795	98451	99107	99762	656
339	0.3000418	01073	01728	02383	03037	03691	04346	04999	05653	06307	653
340	06960	07613	08266	08919	09571	10223	10876	11527	12179	12831	651
341	13482	14133	14784	15434	15085	16735	17385	18035	18684	19334	649
342	19983	20632	21281	21930	22578	23226	23874	24522	25169	25817	647
343	26464	27111	27758	28404	29050	29697	30343	30988	31634	31279	645
344	32924	33569	34214	34858	35502	36147	36790	37434	38078	38721	643
345	39364	40007	40649	41292	41934	42576	43218	43859	44501	45142	641
346	45783	46423	47064	47704	48344	48984	49624	50264	50903	51542	639
347	52181	52819	53458	54096	54734	55372	56010	56647	57284	57921	637
348	58558	59195	59831	60467	61103	61739	62374	63010	63645	64280	635
349	64915	65549	66183	66817	67451	68085	68718	69352	69985	70617	633

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. I. Kleinste Wurzel.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.350	0.3071250	71882	72515	73147	73778	74410	75041	75672	76303	76934	630
351	77564	78195	78825	79455	80084	80714	81343	81972	82601	83230	628
352	83858	84486	85114	85742	86369	86997	87624	88251	88877	89504	626
353	90130	90756	91382	92008	92633	93258	93883	94508	95133	95757	624
354	96381	97005	97629	98253	98876	99499	*0122	00745	01367	01989	622
355	0.3102611	03233	03855	04476	05097	05718	06339	06960	07580	08200	620
356	08820	09440	10059	10678	11297	11916	12535	13153	13771	14389	618
357	15007	15625	16242	16859	17476	18093	18709	19325	19941	20557	616
358	21173	21788	22403	23018	23633	24248	24862	25476	26090	26704	613
359	27317	27930	28543	29156	29769	30381	30993	31605	32217	32829	611
360	33440	34051	34662	35273	35883	36493	37103	37713	38323	38932	609
361	39541	40150	40759	41367	41976	42584	43192	43799	44407	45014	607
362	45621	46227	46834	47440	48046	48652	49258	49863	50469	51074	605
363	51679	52283	52887	53492	54096	54699	55303	55906	56509	57112	603
364	57715	58317	58919	59521	60123	60724	61326	61927	62528	63128	601
365	63729	64329	64929	65529	66128	66728	67327	67926	68524	69123	598
366	69721	70319	70917	71514	72112	72709	73306	73903	74499	75095	596
367	75691	76287	76883	77478	78073	78668	79263	79858	80452	81046	594
368	81640	82233	82827	83420	84013	84606	85198	85790	86382	86924	592
369	87566	88157	88749	89339	89930	90521	91111	91701	92291	92881	589
370	93470	94059	94648	95237	95825	96414	97002	97590	98177	98765	587
371	99352	99939	*0526	01112	01698	02284	02870	03456	04041	04627	585
372	0.3205212	05796	06381	06965	07549	08133	08717	09300	09883	10466	583
373	11049	11631	12214	12796	13377	13959	14540	15122	15703	16283	581
374	16864	17444	18024	18604	19183	19763	20342	20921	21500	22078	578
375	22656	23234	23812	24390	24967	25544	26121	26698	27274	27850	576
376	28426	29002	29578	30153	30728	31303	31877	32452	33026	33600	574
377	34174	34747	35320	35803	36466	37039	37611	38183	38755	39327	571
378	39898	40470	41041	41612	42182	42752	43322	43892	44462	45031	570
379	45601	46170	46738	47307	47875	48443	49011	49579	50146	50713	567
380	51280	51847	52413	52979	53545	54111	54677	55242	55807	56372	565
381	56937	57501	58065	58629	59193	59756	60320	60883	61445	62008	562
382	62570	63132	63694	64256	64817	65379	65940	66500	67061	67621	560
383	68181	68741	69301	69860	70419	70978	71537	72095	72653	73211	558
384	73769	74326	74884	75441	75998	76554	77111	77667	78223	78778	556
385	79334	79889	80444	80999	81553	82107	82662	83215	83769	84322	553
386	84875	85428	85981	86533	87086	87638	88189	88741	89292	89843	551
387	90394	90945	91495	92045	92595	93145	93694	94243	94792	95341	548
388	95889	96438	96986	97533	98081	98628	99175	99722	*0269	00815	546
389	0.3301361	01907	02453	02998	03544	04089	04633	05178	05722	06266	544
390	06810	07354	07897	08440	08983	09526	10068	10610	11152	11694	541
391	12235	12777	13318	13858	14399	14939	15479	16019	16559	17098	539
392	17637	18176	18715	19253	19791	20329	20867	21404	21942	22479	536
393	23015	23552	24088	24624	25160	25696	26231	26766	27301	27836	534
394	28370	28904	29438	29972	30505	31039	31572	32104	32637	33169	532
395	33701	34233	34765	35296	35827	36358	36889	37419	37949	38479	530
396	39009	39538	40067	40596	41125	41653	42182	42710	43237	43765	527
397	44292	44819	45346	45873	46399	46925	47451	47977	48502	49027	525
398	49552	50077	50601	51125	51649	52173	52697	53220	53743	54265	523
399	54788	55310	55832	56354	56876	57397	57918	58439	58960	59480	520

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. I. Kleinste Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.400	0.3360000	60520	61040	61559	62078	62597	63116	63634	64152	64670	518
401	65188	65705	66223	66740	67256	67773	68289	68805	69321	69837	515
402	70352	70867	71382	71896	72411	72925	73439	73952	74466	74979	513
403	75492	76004	76517	77029	77541	78053	78566	79075	79586	80097	510
404	80607	81118	81628	82137	82647	83156	83665	84174	84682	85191	508
405	85699	86207	86714	87221	87729	88235	88742	89248	89754	90260	506
406	90766	91271	91776	92281	92786	93290	93794	94298	94802	95305	504
407	95809	96312	96814	97317	97819	98321	98828	99324	99825	*0326	501
408	0.3400827	01827	01828	02328	02827	03327	03826	04325	04824	05322	499
409	05821	06319	06817	07314	07811	08308	08805	09302	09798	10294	496
410	10790	11286	11781	12276	12771	13265	13760	14254	14748	15241	494
411	15735	16228	16721	17213	17706	18198	18690	19181	19673	20164	491
412	20655	21145	21636	22126	22616	23105	23595	24084	24573	25062	488
413	25550	26038	26526	27014	27501	27988	28475	28962	29448	29935	486
414	30421	30906	31392	31877	32362	32847	33331	33815	34299	34783	483
415	35266	35749	36232	36715	37198	37680	38162	38643	39125	39606	481
416	40087	40568	41048	41528	42008	42488	42968	43447	43926	44404	479
417	44883	45361	45839	46317	46794	47271	47748	48225	48702	49178	476
418	49654	50129	50605	51080	51555	52030	52504	52978	53452	53926	473
419	54399	54873	55346	55818	56291	56763	57235	57706	58178	58649	471
420	59120	59591	60061	60531	61001	61471	61940	62409	62878	63347	468
421	63815	64284	64751	65219	65686	66154	66621	67087	67554	68020	465
422	68485	68952	69417	69882	70846	70811	71275	71740	72203	72667	463
423	73130	73593	74056	74519	75081	75443	75905	76367	76828	77289	461
424	77750	78210	78671	79131	79590	80050	80509	80938	81427	81885	459
425	82344	82802	83259	83717	84174	84631	85088	85544	86001	86457	456
426	86912	87368	87823	88278	88732	89187	89641	90095	90549	91002	453
427	91455	91903	92361	92813	93265	93717	94169	94620	95071	95522	450
428	95972	96423	96873	97323	97772	98222	98671	99119	99568	*0016	448
429	0.3500464	*0912	01359	01807	02254	02700	03147	03593	04389	04485	445
430	04930	05375	05820	06265	06709	07159	07597	08041	08484	08927	443
431	09370	09813	10255	10697	11139	11580	12022	12463	12904	13344	440
432	13784	14224	14664	15104	15543	15982	16420	16859	17297	17735	438
433	18173	18610	19047	19484	19921	20357	20793	21229	21665	22100	435
434	22535	22970	23404	23839	24273	24706	25140	25573	26006	26439	432
435	26871	27303	27735	28167	28598	29030	29460	29891	30321	30752	429
436	31181	31611	32040	32469	32898	33327	33755	34183	34611	35038	427
437	35465	35892	36319	36746	37172	37598	38023	38449	38874	39299	424
438	39723	40148	40572	40996	41419	41842	42265	42688	43111	43533	422
439	43955	41377	44798	45219	45640	46061	46481	46901	47321	47741	419
440	48160	48571	48998	49416	49835	50253	50670	51088	51505	51922	417
441	52339	52755	53171	53587	54003	54418	54833	55248	55663	56077	414
442	56491	56905	57318	57732	58145	58557	58970	59382	59794	60206	411
443	60617	61028	61439	61849	62260	62670	63080	63489	63898	64307	409
444	64716	65125	65533	65941	66348	66756	67163	67570	67976	68383	406
445	68789	69195	69600	70005	70410	70815	71219	71624	72028	72431	404
446	72835	73238	73641	74043	74446	74848	75249	75651	76052	76453	401
447	76854	77254	77654	78054	78454	78853	79252	79651	80050	80448	398
448	80846	81244	81641	82039	82435	82832	83229	83625	84021	84416	395
449	84811	85207	85601	85996	86390	86784	87178	87571	87964	88357	393

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. I. Kleinste Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.450	0.3588750	89142	89534	89926	90318	90709	91100	91491	91881	92272	389
451	92661	93051	93441	93830	94219	94607	94995	95383	95771	96159	387
452	96546	96933	97320	97706	98092	98478	98864	99249	99634	*0019	384
453	0.3600403	00787	01171	01555	01939	02322	02705	03087	03470	03852	381
454	04233	04615	04996	05377	05758	06138	06518	06898	07278	07657	379
455	08036	08415	08794	09172	09550	09927	10305	10682	11059	11436	376
456	11812	12188	12564	12939	13314	13689	14064	14438	14813	15186	374
457	15560	15933	16306	16679	17052	17424	17796	18168	18539	18910	371
458	19281	19651	20022	20392	20762	21131	21500	21869	22238	22606	368
459	22974	23342	23710	24077	24444	24811	25177	25543	25909	26275	365
460	26640	27005	27370	27734	28099	28463	28826	29190	29553	29916	362
461	30278	30640	31003	31364	31726	32087	32448	32808	33169	33529	360
462	33889	34248	34608	34966	35326	35684	36042	36400	36757	37114	358
463	37472	37828	38185	38541	38897	39253	39608	39963	40318	40672	355
464	41027	41381	41734	42088	42441	42794	43146	43499	43851	44202	352
465	44554	44905	45256	45606	45957	46307	46657	47006	47355	47704	349
466	48053	48401	48750	49097	49445	49792	50139	50486	50832	51178	346
467	51524	51870	52215	52560	52905	53250	53594	53938	54281	54625	343
468	54968	55310	55653	55995	56337	56679	57020	57361	57702	58043	340
469	58383	58723	59063	59402	59741	60080	60419	60757	61095	61433	337
470	61770	62107	62444	62781	63117	63453	63789	64124	64459	64794	335
471	65129	65463	65797	66131	66465	66798	67131	67463	67796	68128	332
472	68460	68791	69122	69453	69784	70114	70444	70774	71104	71433	329
473	71762	72091	72419	72747	73075	73402	73730	74057	74383	74710	326
474	75036	75362	75687	76012	76337	76662	76986	77311	77634	77958	323
475	78281	78604	78927	79249	79571	79893	80215	80536	80857	81178	320
476	81498	81818	82138	82458	82777	83096	83415	83733	84051	84369	318
477	84687	85004	85321	85638	85954	86270	86586	86902	87217	87532	314
478	87846	88161	88475	88789	89102	89416	89729	90041	90354	90666	312
479	90978	91289	91600	91911	92222	92532	92842	93152	93462	93771	309
480	94080	94389	94697	95005	95313	95620	95928	96235	96541	96848	306
481	97154	97459	97765	98070	98375	98680	98984	99288	99592	99895	303
482	0.3700198	00501	00804	01106	01408	01710	02011	02312	02613	02914	300
483	03214	03514	03814	04113	04412	04711	05010	05308	05606	05904	297
484	06201	06498	06795	07091	07388	07683	07979	08274	08570	08864	295
485	09159	09453	09747	10040	10334	10627	10919	11212	11504	11796	291
486	12087	12379	12670	12960	13251	13541	13831	14120	14409	14698	289
487	14987	15275	15563	15851	16139	16426	16713	16999	17286	17572	285
488	17857	18143	18428	18713	18997	19281	19565	19849	20132	20416	282
489	20698	20981	21263	21545	21827	22108	22389	22670	22950	23230	280
490	23510	23790	24069	24348	24626	24905	25183	25461	25738	26015	277
491	26292	26569	26845	27121	27397	27672	27948	28222	28497	28771	274
492	29045	29319	29592	29865	30138	30410	30683	30955	31226	31497	271
493	31768	32039	32310	32580	32849	33119	33388	33657	33926	34194	268
494	34462	34730	34997	35265	35531	35798	36064	36330	36596	36861	265
495	37126	37391	37656	37920	38184	38447	38710	38973	39236	39499	262
496	39761	40022	40284	40545	40806	41067	41327	41587	41847	42106	259
497	42365	42624	42883	43141	43399	43656	43914	44171	44428	44684	256
498	44940	45196	45451	45707	45962	46216	46471	46725	46978	47232	253
499	47485	47738	47990	48243	48495	48746	48998	49249	49499	49750	250

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. I. Kleinste Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.500	0.3750000	50250	50499	50749	50998	51246	51495	51743	51990	52238	247
501	52485	52732	52978	53225	53471	53716	53962	54207	54451	54696	244
502	54940	55184	55427	55671	55913	56156	56398	56640	56882	57124	241
503	57365	57606	57846	58086	58326	58566	58805	59044	59283	59521	238
504	59759	59997	60235	60472	60709	65945	61182	61418	61653	61889	235
505	62124	62359	62593	62827	63061	63295	63528	63761	63993	64226	232
506	64458	64690	64921	65152	65383	65614	65844	66074	66303	66533	229
507	66762	66990	67219	67447	67675	67902	68129	68356	68583	68809	226
508	69035	69261	69486	69711	69936	70160	70384	70608	70832	71055	223
509	71278	71500	71723	71945	72166	72388	72609	72830	73050	73270	220
510	73490	73710	73929	74148	74366	74585	74803	75020	75238	75455	217
511	75672	75888	76104	76320	76536	76751	76966	77181	77395	77609	214
512	77823	78036	78249	78462	78675	78887	79099	79310	79521	79732	211
513	79943	80153	80363	80573	80783	80992	81200	81409	81617	81825	208
514	82033	82240	82447	82654	82860	83066	83271	83477	83682	83887	204
515	84091	84295	84499	84703	84906	85109	85312	85514	85716	85918	201
516	86119	86320	86521	86721	86921	87121	87321	87520	87719	87918	198
517	88116	88314	88512	88709	88906	89103	89299	89495	89691	89886	196
518	90082	90277	90471	90665	90859	91053	91246	91439	91632	91824	192
519	92016	92208	92400	92591	92782	92972	93162	93352	93542	93731	189
520	93920	94109	94297	94485	94673	94860	95047	95234	95420	95607	185
521	95792	95978	96163	96348	96533	96717	96901	97084	97268	97451	183
522	97634	97816	97998	98180	98361	98542	98723	98904	99084	99264	179
523	99443	99623	99802	99980	*0158	00336	00514	00692	00869	01045	177
524	0.3801222	01398	01574	01749	01924	02099	02274	02448	02622	02795	174
525	02969	03142	03314	03487	03659	03830	04002	04173	04344	04514	170
526	04684	04854	05024	05193	05362	05530	05698	05866	06034	06201	167
527	06368	06535	06701	06867	07033	07198	07363	07528	07693	07857	163
528	08020	08184	08347	08510	08673	08835	08997	09158	09320	09480	161
529	09641	09801	09961	10121	10280	10440	10598	10757	10915	11073	157
530	11230	11387	11544	11700	11857	12013	12168	12323	12478	12633	154
531	12787	12941	13095	13248	13401	13554	13706	13858	14010	14161	151
532	14312	14463	14614	14764	14913	15063	15212	15361	15510	15658	147
533	15805	15953	16100	16247	16394	16540	16686	16832	16977	17822	145
534	17267	17411	17555	17699	17843	17986	18128	18271	18413	18555	141
535	18696	18837	18978	19119	19259	19399	19538	19678	19817	19955	138
536	20093	20231	20369	20506	20643	20780	20916	21052	21188	21323	135
537	21458	21593	21728	21862	21995	22129	22262	22395	22527	22659	132
538	22791	22923	23054	23185	23315	23446	23575	23705	23834	23963	129
539	24092	24220	24348	24476	24603	24730	24857	24983	25109	25235	125
540	25360	25485	25610	25734	25858	25982	26105	26228	26351	26474	122
541	26596	26718	26839	26960	27081	27202	27322	27442	27561	27680	119
542	27799	27918	28036	28154	28271	28389	28506	28622	28738	28854	116
543	28970	29085	29200	29315	29429	29543	29657	29770	29883	29996	112
544	30108	30220	30332	30443	30554	30665	30775	30886	30995	31105	109
545	31214	31323	31431	31539	31647	31754	31861	31968	32075	32181	106
546	32287	32392	32497	32602	32707	32811	32915	33018	33121	33224	103
547	33327	33429	33531	33632	33734	33835	33935	34035	34135	34235	99
548	34334	34433	34532	34630	34728	34825	34923	35020	35116	35213	96
549	35309	35404	35499	35594	35689	35783	35877	35971	36064	36157	93

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. I. Kleinste Wurzel.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.550	0.38362500	63423	64343	65260	66174	67084	67991	68894	69794	70691	894
551	71585	72475	73362	74246	75126	76003	76877	77748	78615	79479	860
552	80339	81196	82050	82901	83748	84592	85433	86270	87104	87935	827
553	88762	89586	90407	91225	92039	92849	93657	94461	95262	96059	795
554	96854	97644	98432	99216	99997	*0775	01549	02320	03087	03852	761
555	0.38404613	05370	06124	06875	07623	08367	09108	09846	10580	11311	727
556	12038	12763	13484	14201	14915	15626	16334	17038	17739	18436	695
557	19131	19822	20509	21193	21874	22552	23226	23896	24564	25228	661
558	25889	26546	27200	27851	28498	29142	29783	30420	31054	31685	627
559	32312	32936	33557	34174	34788	35398	36005	36609	37209	37806	594
560	38400	38990	39577	40161	40741	41318	41891	42462	43028	43592	560
561	44152	44709	45262	45812	46358	46902	47442	47988	48511	49041	526
562	49567	50090	50610	51126	51639	52148	52655	53157	53657	54153	492
563	54645	55135	55620	56103	56582	57058	57530	57999	58465	58927	459
564	59386	59841	60293	60742	61187	61629	62068	62502	62934	63363	425
565	63788	64209	64627	65042	65453	65861	66266	66667	67065	67459	391
566	67850	68238	68622	69003	69381	69755	70125	70492	70856	71217	357
567	71574	71927	72278	72624	72968	73308	73644	73978	74307	74634	323
568	74957	75276	75593	75905	76215	76521	76823	77122	77418	77710	289
569	77999	78285	78567	78845	79120	79392	79661	79926	80187	80445	255
570	80700	80951	81199	81444	81685	81922	82156	82387	82615	82838	221
571	83059	83276	83490	83700	83907	84110	84310	84506	84699	84889	186
572	85075	85258	85437	85613	85786	85955	86120	86282	86441	86596	152
573	86748	86897	87042	87183	87321	87456	87587	87715	87839	87960	118
574	88078	88192	88302	88409	88513	88613	88710	88803	88893	88980	82
575	89063	89142	89218	89291	89360	89426	89488	89547	89602	89654	48
576	89702	89747	89789	89827	89862	89893	89920	89945	89966	89983	14
577	89997	90007	90014	90018	[90018]	90014	90007	89997	89983	89966	21
578	89945	89921	89893	89862	89827	89789	89747	89702	89654	89602	56
579	89546	89487	89425	89359	89289	89217	89140	89060	88977	88890	90
580	88800	88706	88609	88508	88404	88296	88185	88071	87953	87831	125
581	87706	87577	87445	87310	87171	87028	86882	86733	86580	86423	160
582	86263	86100	85933	85762	85588	85411	85230	85046	84858	84666	195
583	84471	84273	84071	83866	83657	83444	83228	83009	82786	82560	230
584	82330	82096	81859	81619	81375	81127	80876	80622	80364	80103	266
585	79837	79569	79297	79021	78742	78460	78174	77884	77591	77295	301
586	76994	76691	76384	76073	75759	75441	75120	74795	74467	74135	335
587	73800	73461	73119	72773	72423	72070	71714	71354	70990	70623	370
588	70253	69879	69501	69120	68735	68347	67955	67560	67161	66759	406
589	66353	65944	65531	65114	64694	64271	63844	63413	62979	62541	441
590	62100	61655	61207	60755	60300	59841	59378	58912	58443	57970	477
591	57493	57013	56529	56042	55551	55050	54558	54057	53552	53043	502
592	52531	52016	51496	50972	50447	49917	49384	48847	48306	47762	548
593	47214	46663	46108	45550	44988	44422	43853	43281	42705	42125	583
594	41542	40955	40364	39770	39173	39572	37967	37359	36747	36131	619
595	35512	34890	34264	33634	33001	32364	31724	31080	30431	29781	655
596	29126	28468	27806	27141	26472	25799	25123	24443	23760	23073	690
597	22383	21689	20991	20290	19585	18877	18165	17449	16730	16007	726
598	15281	14551	13817	13080	12340	11595	10847	10096	09341	08582	762
599	07820	07054	06285	05512	04735	03955	03171	02384	01593	00798	798

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. II. Mittlere Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.600	0.3840000	39920	39839	39758	39677	39595	39514	39431	39348	39265	83
601	39182	39098	39014	38930	38845	38759	38674	38588	38502	38415	87
602	38328	38241	38153	38065	38076	37887	37798	37709	37619	37528	90
603	37438	37347	37255	37164	37072	36979	36886	36793	36700	36606	95
604	36511	36417	36322	36226	36131	36035	35938	35841	35744	35647	98
605	35549	35450	35352	35253	35154	35054	34954	34853	34753	34651	101
606	34550	34448	34346	34243	34140	34037	33933	33829	33725	33620	105
607	33515	33409	33303	33197	33090	32983	32876	32768	32660	32552	109
608	32443	32334	32224	32114	32004	31893	31782	31671	31559	31447	112
609	31335	31222	31109	30995	30881	30767	30652	30537	30422	30306	116
610	30190	30074	29957	29839	29722	29604	29486	29367	29248	29128	119
611	29009	28889	28768	28647	28526	28404	28282	28160	28037	27914	123
612	27791	27667	27543	27418	27293	27168	27042	26916	26790	26663	127
613	26536	26409	26281	26152	26024	25895	25766	25636	25506	25375	130
614	25245	25113	24982	24850	24718	24585	24452	24319	24185	24051	135
615	23916	23781	23646	23511	23375	23238	23102	22964	22827	22689	138
616	22551	22412	22274	22134	21995	21855	21714	21573	21432	21291	142
617	21149	21007	20864	20721	20578	20434	20290	20145	20000	19855	145
618	19710	19564	19417	19271	19124	18976	18828	18680	18532	18383	150
619	18233	18084	17934	17783	17633	17481	17330	17178	17026	16873	153
620	16720	16567	16413	16259	16104	15949	15794	15638	15482	15326	157
621	15169	15012	14855	14697	14539	14380	14221	14062	13902	13742	160
622	13582	13421	13259	13098	12936	12774	12611	12448	12284	12121	165
623	11956	11792	11627	11461	11296	11130	10963	10796	10629	10462	168
624	10294	10125	09957	09788	09618	09448	09288	09108	08937	08765	171
625	08594	08422	08249	08076	07903	07730	07556	07381	07207	07032	176
626	06856	06680	06504	06328	06151	05973	05796	05618	05439	05260	179
627	05081	04902	04722	04541	04361	04180	03998	03816	03634	03451	183
628	03268	03085	02901	02717	02533	02348	02163	01977	01791	01605	187
629	01418	01231	01044	00856	00667	00479	00290	*0100	99911	99721	191
630	0.3799530	99339	99148	98956	98764	98572	98379	98186	97992	97798	194
631	97604	97409	97214	97019	96823	96627	96430	96233	96036	95838	198
632	95640	95442	95243	95044	94844	94644	94444	94243	94042	93841	202
633	93639	93436	93234	93031	92827	92624	92419	92215	92010	91805	206
634	91599	91393	91186	90980	90772	90565	90357	90149	89940	89731	210
635	89521	89311	89101	88891	88680	88468	88256	88044	87832	87619	214
636	87405	87192	86978	86763	86548	86333	86118	85902	85685	85469	218
637	85251	85034	84816	84598	84379	84160	83941	83721	83501	83280	221
638	83059	82838	82616	82394	82172	81949	81726	81502	81278	81054	225
639	80829	80604	80378	80152	79926	79699	79472	79245	79017	78789	229
640	78560	78331	78102	77872	77642	77411	77180	76949	76717	76485	232
641	76253	76020	75787	75553	75319	75085	74850	74615	74379	74143	236
642	73907	73670	73433	73196	72958	72720	72481	72242	72003	71763	240
643	71523	71282	71041	70800	70558	70316	70074	69831	69588	69344	244
644	69100	68856	68611	68366	68120	67874	67628	67381	67134	66887	248
645	66639	66390	66142	65893	65643	65394	65143	64893	64642	64390	251
646	64139	63886	63634	63381	63128	62874	62620	62366	62111	61855	255
647	61600	61344	61087	60831	60573	60316	60058	59799	59541	59282	260
648	59022	58762	58502	58241	57980	57719	57457	57195	56932	56669	263
649	56406	56142	55878	55613	55348	55083	54817	54551	54284	54017	267

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. II. Mittlere Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.650	0.8753750	53482	53214	52946	52677	52408	52138	51868	51598	51327	272
651	51055	50784	50512	50240	49967	49694	49420	49146	48872	48597	275
652	48322	48046	47771	47494	47218	46940	46663	46385	46107	45828	279
653	45549	45270	44990	44710	44429	44148	43867	43585	43303	43020	283
654	42737	42454	42170	41886	41602	41317	41031	40746	40460	40173	287
655	39886	39599	39311	39023	38735	38446	38157	37867	37577	37287	291
656	36996	36705	36413	36121	35829	35536	35243	34949	34655	34361	295
657	34066	33771	33475	33179	32883	32586	32289	31992	31694	31396	299
658	31097	30798	30498	30198	29898	29597	29296	28995	28693	28391	303
659	28088	27785	27482	27178	26874	26569	26264	25959	25653	25347	307
660	25040	24733	24426	24118	23810	23501	23192	22883	22573	22263	311
661	21952	21641	21330	21018	20706	20393	20080	19767	19453	19139	314
662	18825	18510	18194	17879	17563	17246	16929	16612	16294	15976	318
663	15658	15339	15019	14700	14380	14059	13738	13417	13095	12773	322
664	12451	12128	11804	11481	11157	10832	10507	10182	09856	09530	326
665	09204	08877	08550	08223	07894	07565	07237	06907	06578	06248	331
666	05917	05586	05255	04923	04591	04259	03926	03593	03259	02925	335
667	02590	02256	01920	01585	01248	00912	00575	*0238	99900	99562	338
668	0.8699224	98885	98546	98206	97866	97525	97184	96843	96501	96159	342
669	95817	95474	95131	94787	94443	94098	93754	93408	93063	92716	346
670	92370	92023	91676	91328	90980	90631	90283	89933	89584	89233	350
671	88883	88532	88181	87829	87477	87124	86771	86418	86064	85710	354
672	85356	85001	84645	84289	83933	83577	83220	82862	82505	82146	358
673	81788	81429	81069	80710	80349	79989	79628	79266	78905	78542	362
674	78180	77817	77453	76089	76725	76361	75996	75630	75264	74898	367
675	74531	74164	73797	73429	73061	72692	72323	71953	71583	71213	371
676	70842	70471	70100	69728	69355	68983	68609	68236	67862	67487	374
677	67113	66737	66362	65986	65609	65233	64855	64478	64100	63721	379
678	63342	62963	62584	62203	61823	61442	61061	60679	60297	59915	383
679	59532	59148	58765	58380	57996	57611	57226	56840	56454	56067	387
680	55680	55293	54905	54517	54128	53739	53349	52960	52569	52179	391
681	51788	51396	51004	50612	50219	49826	49433	49039	48644	48249	395
682	47854	47459	47063	46666	46270	45873	45475	45077	44678	44279	399
683	43880	43480	43080	42680	42279	41878	41476	41074	40671	40268	403
684	39865	39461	39057	38652	38247	37842	37436	37030	36623	36216	407
685	35809	35401	34993	34584	34175	33765	33355	32945	32534	32123	412
686	31711	31299	30887	30474	30061	29647	29233	28819	28404	27989	416
687	27573	27157	26740	26323	25906	25488	25070	24652	24233	23813	420
688	23393	22973	22552	22131	21710	21288	20866	20443	20020	19596	424
689	19172	18748	18323	17898	17472	17046	16620	16193	15766	15338	428
690	14910	14481	14053	13623	13193	12763	12333	11902	11470	11039	433
691	10606	10174	09741	09307	08873	08439	08004	07569	07133	06698	437
692	06261	05824	05387	04949	04511	04073	03634	03195	02755	02315	441
693	01874	01433	00992	00550	*0108	99665	99222	98779	98335	97891	445
694	0.8597446	97001	96556	96110	95663	95216	94769	94322	93874	93425	449
695	92976	92527	92077	91627	91177	90726	90274	89823	89370	88918	453
696	88465	88011	87557	87103	86648	86193	85738	85282	84825	84368	457
697	83911	83454	82996	82537	82078	81619	81159	80699	80238	79777	461
698	79316	78854	78392	77929	77466	77003	76539	76075	75610	75145	466
699	74679	74213	73747	73280	72812	72345	71877	71408	70939	70470	470

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. II. Mittlere Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.700	0.3570000	69530	69059	68588	68117	67645	67172	66700	66227	65753	474
701	65279	64805	64330	63854	63379	62903	62426	61949	61472	60994	478
702	60516	60037	59558	59079	58599	58119	57638	57157	56675	56193	482
703	55711	55228	54745	54261	53777	53292	52807	52322	51836	51350	487
704	50863	50376	49889	49401	48913	48424	47935	47445	46955	46465	491
705	45974	45482	44991	44499	44006	43513	43020	42526	42032	41537	495
706	41042	40546	40050	39554	39057	38560	38063	37564	37066	36567	499
707	36068	35568	35068	34567	34066	33565	33063	32560	32058	31554	503
708	31051	30547	30042	29538	29032	28527	28020	27514	27007	26500	506
709	25992	25483	24975	24466	23956	23446	22936	22425	21914	21402	512
710	20890	20377	19865	19351	18837	18323	17809	17293	16778	16262	516
711	15746	15229	14712	14194	13676	13158	12639	12119	11600	11079	520
712	10559	10038	09516	08994	08472	07949	07426	06902	06378	05854	525
713	05329	04804	04278	03752	03225	02698	02171	01643	01114	00586	529
714	*0057	99527	98997	98466	97936	97404	96873	96340	95808	95275	534
715	0.3494741	94207	93673	93138	92603	92068	91531	90995	90458	90221	538
716	89383	88845	88306	87767	87228	86688	86147	85607	85066	84524	542
717	83982	83439	82896	82353	81809	81265	80721	80175	79630	79084	546
718	78538	77991	77444	76896	76348	75799	75250	74701	74151	73601	551
719	73050	72499	71948	71396	70843	70291	69737	69184	68630	68075	555
720	67520	66965	66409	65852	65296	64739	64181	63623	63065	62506	560
721	61946	61387	60826	60266	59705	59143	58581	58019	57456	56893	563
722	56330	55765	55201	54636	53701	53505	52939	52372	51805	51237	568
723	50669	50101	49532	48963	48393	47823	47252	46681	46110	45538	572
724	44966	44393	43820	43246	42672	42098	41523	40947	40372	39795	576
725	39219	38642	38064	37486	36908	36329	35750	35170	34590	34009	581
726	33428	32847	32265	31683	31100	30517	29933	29349	28764	28180	586
727	27594	27008	26422	25835	25248	24661	24073	23484	22896	22306	590
728	21716	21126	20536	19945	19353	18761	18169	17576	16983	16389	594
729	15795	15201	14606	14010	13414	12818	12221	11624	11027	10428	598
730	09830	09231	08632	08032	07432	06831	06230	05628	05026	04424	603
731	03821	03218	02614	02010	01405	00800	*0195	99589	98982	98376	608
732	0.3397768	97161	96552	95944	95335	94725	94116	93505	92894	92283	611
733	91672	91060	90447	89834	89221	88607	87993	87378	86763	86147	616
734	85531	84914	84298	83680	83062	82444	81825	81206	80587	79967	621
735	79346	78725	78104	77482	76860	76237	75614	74991	74367	73742	625
736	73117	72492	71866	71240	70614	69986	69359	68731	68103	67474	630
737	66844	66215	65585	64954	64323	63691	63059	62427	61794	61161	634
738	60527	59893	59259	58623	57988	57352	56716	56079	55442	54804	638
739	54166	53527	52888	52249	51609	50968	50328	49686	49045	48403	643
740	47760	47117	46474	45830	45185	44540	43895	43250	42603	41957	647
741	41310	40662	40014	39366	38717	38068	37418	36768	36118	35467	652
742	34815	34163	33511	32858	32205	31551	30897	30242	29587	28932	656
743	28276	27620	26963	26305	25648	24990	24331	23672	23012	22353	661
744	21692	21031	20370	19708	19046	18384	17720	17057	16393	15729	665
745	15064	14398	13733	13067	12400	11733	11065	10397	09729	09060	669
746	08391	07721	07051	06380	05709	05037	04365	03693	03020	02347	674
747	01673	00999	*0324	99649	98973	98297	97621	96944	96266	95588	678
748	0.3294910	94231	93552	92873	92192	91512	90831	90149	89468	88785	682
749	88103	87419	86736	86052	85367	84682	83996	83310	82624	81937	687

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. II. Mittlere Wurzel.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.750	0.3281250	80562	79874	79185	78496	77807	77117	76426	75736	75044	692
751	74352	73660	72968	72274	71581	70887	70192	69497	68802	68106	696
752	67410	66713	66016	65318	64620	63922	63223	62523	61823	61123	701
753	60422	59721	59019	58317	57615	56911	56208	55504	54800	54095	706
754	53389	52684	51977	51271	50564	49856	49148	48439	47730	47021	710
755	46311	45601	44890	44179	43467	42755	42043	41330	40616	39902	714
756	39188	38473	37758	37042	36326	35609	34892	34174	33456	32738	719
757	32019	31300	30580	29860	29139	28418	27696	26974	26251	25528	723
758	24805	24081	23357	22632	21906	21181	20455	19728	19001	18273	728
759	17545	16817	16088	15358	14629	13898	13168	12436	11705	10973	733
760	10240	09507	08773	08040	07305	06570	05835	05099	04363	03626	737
761	02889	02152	01414	*0675	99936	99197	98457	97716	96976	96234	741
762	0.3195493	94751	94008	93265	92521	91777	91033	90288	89543	88797	746
763	88051	87304	86557	85809	85061	84312	83563	82814	82064	81313	750
764	80563	79811	79059	78307	77555	76801	76048	75294	74539	73784	755
765	73029	72273	71516	70760	70002	69245	68486	67728	66969	66209	760
766	65449	64689	63928	63166	62404	61642	60879	60116	59352	58588	765
767	57823	57058	56293	55527	54760	53993	53226	52458	51690	50921	769
768	50152	49382	48612	47841	47070	46299	45527	44754	43981	43208	774
769	42434	41660	40885	40110	39334	38558	37781	37004	36226	35448	778
770	34670	33891	33112	32332	31552	30771	29989	29208	28426	27643	783
771	26860	26076	25292	24508	23723	22937	22152	21365	20578	19791	787
772	19004	18215	17427	16638	15848	15058	14267	13477	12685	11893	792
773	11101	10308	09515	08721	07927	07132	06337	05541	04745	03949	797
774	03152	02354	01556	*0758	99959	99160	98360	97560	96759	95958	802
775	0.3095156	94354	93552	92749	91945	91141	90337	89532	88726	87921	807
776	87114	86307	85500	84693	83884	83076	82267	21457	80647	79837	811
777	79026	78214	77402	76590	75777	74964	74150	73336	72521	71706	816
778	70890	70074	69258	68441	67623	66805	65987	65168	64349	63529	820
779	62709	61888	61067	60245	59423	58600	57777	56953	56129	55305	825
780	54480	53655	52829	52002	51175	50348	49520	48692	47863	47034	829
781	46205	45374	44544	43713	42881	42049	41217	40384	39551	38717	835
782	37882	37048	36212	35376	34540	33704	32866	32029	31191	30352	839
783	29513	28674	27834	26993	26152	25311	24469	23627	22784	21941	844
784	21097	20253	19408	18563	17717	16871	16025	15178	14330	13482	848
785	12634	11785	10935	10086	09235	08384	07533	06681	05829	04977	854
786	04123	03270	02416	01561	*0706	99851	98995	98138	97281	96424	858
787	0.2995566	94708	93849	92990	92130	91270	90409	89548	88686	87824	863
788	86961	86098	85235	84371	83506	82641	81776	80910	80043	79177	868
789	78309	77442	76573	75704	74835	73966	73095	72225	71354	70482	872
790	69610	68737	67864	66991	66117	65243	64368	63492	62616	61740	877
791	60863	59986	59108	58230	57351	56472	55592	54712	53832	52951	882
792	52069	51187	50305	49422	48538	47654	46770	45885	45000	44114	887
793	43227	42341	41454	40566	39677	38789	37900	37010	36120	35229	891
794	34338	33447	32555	31662	30769	29876	28982	28087	27192	26297	896
795	25401	24505	23608	22711	21813	20915	20016	19117	18217	17317	900
796	16417	15516	14614	13712	12809	11906	11003	10099	09195	08290	906
797	07384	06478	05572	04665	03758	02850	01942	01033	*0124	99214	910
798	0.2898304	97393	96482	95571	94659	93746	92833	91919	91005	90091	915
799	89176	88261	87345	86428	85511	84594	83676	82758	81839	80920	920

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. II. Mittlere Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.800	0.2880000	79080	78159	77238	76316	75394	74471	73548	72625	71701	925
801	70776	69851	68925	67999	67073	66146	65219	64291	63362	62433	926
802	61504	60574	59644	58718	57782	56850	55918	54985	54052	53118	934
803	52184	51249	50314	49378	48442	47506	46568	45631	44693	43754	939
804	42815	41876	40936	39996	39055	38113	37171	36229	35286	34343	944
805	33399	32454	31510	30564	29618	28672	27726	26778	25831	24883	949
806	23934	22985	22035	21085	20134	19183	18232	17280	16327	15374	953
807	14421	13467	12512	11557	10602	09646	08689	07732	06775	05817	958
808	04859	03900	02941	01981	01021	*0060	99099	98137	97175	96212	963
809	0.2795249	94285	93321	92356	91391	90425	89459	88493	87526	86558	968
810	85590	84621	83652	82683	81713	80742	79771	78800	77828	76856	973
811	75883	74909	73935	72961	71986	71071	70035	69059	68082	67105	978
812	66127	65148	64170	63190	62211	61230	60250	59269	58287	57305	983
813	56322	55339	54355	53371	52386	51401	50416	49430	48443	47456	987
814	46469	45481	44492	43503	42514	41524	40533	39542	38551	37559	993
815	36566	35573	34580	33586	32592	31597	30601	29606	28609	27612	997
816	26615	25617	24619	23620	22621	21621	20621	19620	18619	17617	1002
817	16615	15612	14609	13605	12601	11596	10591	09586	08579	07573	1007
818	06566	05558	04550	03541	02532	01523	*0513	99502	98491	97480	1013
819	0.2696467	95455	94442	93428	92414	91400	90385	89369	88353	87337	1017
820	86320	85303	84285	83266	82247	81227	80208	79188	78167	77145	1022
821	76123	75101	74078	73055	72031	71007	69982	68956	67931	66904	1026
822	65878	64850	64822	62794	61765	60737	59706	58676	57645	56614	1032
823	55582	54550	53517	52484	51450	50416	49382	48346	47311	46274	1036
824	45238	44201	43163	42125	41086	40047	39007	37968	36927	35885	1041
825	34844	33801	32759	31716	30672	29628	28584	27538	26493	25447	1047
826	24400	23353	22306	21258	20209	19160	18110	17060	16010	14959	1052
827	13907	12855	11803	10750	09696	08642	07588	06533	05477	04421	1057
828	03364	02307	01250	*0192	99133	98874	97015	95955	94895	93834	1062
829	0.2592772	91710	90648	89585	88521	87457	86393	85328	84262	83196	1066
830	82130	81063	79996	78928	77859	76790	75721	74651	73580	72510	1072
831	71438	70366	69294	68220	67147	66073	64999	63924	62849	61773	1077
832	60696	59619	58542	57464	56386	55307	54227	53147	52067	50986	1081
833	49905	48823	47740	46657	45574	44490	43406	42321	41235	41049	1086
834	39063	37976	36889	35801	34712	33623	32534	31444	30354	29263	1092
835	28171	27079	25987	24894	23801	22707	21612	20517	19422	18326	1097
836	17229	16133	15035	13937	12839	11740	10640	09540	08440	07339	1102
837	06237	05036	04033	02930	01826	*0723	99618	98513	97408	96302	1107
838	0.2495195	94088	92981	91873	90764	89655	88546	87436	86325	85214	1111
839	84103	82991	81878	80765	79652	72538	77423	76308	75193	74077	1117
840	72960	71843	70725	69607	68489	67370	66250	65130	64009	62888	1121
841	61767	60645	59522	58399	57275	56151	55027	53902	52776	51650	1127
842	50523	49396	48268	47140	46012	44882	43753	42622	41492	40361	1132
843	39229	38097	36964	35831	34697	33563	32428	31293	30157	29021	1137
844	27884	26747	25609	24471	23332	22193	21053	19913	18772	17631	1142
845	16489	15344	14204	13060	11916	10772	09627	08482	07336	06190	1147
846	05043	03895	02747	01599	*0450	99301	98151	97000	95849	94698	1152
847	0.2393546	92393	91240	90087	88933	87778	86623	85468	84312	83155	1157
848	81998	80841	79682	78524	77365	76205	75045	74884	72723	71562	1162
849	70400	69237	68074	66910	65746	64581	63416	62250	61084	59917	1167

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. II. Mittlere Wurzel.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.850	0.2358750	57582	56414	55245	54076	52906	51736	50565	49394	48222	1172
851	47049	45877	44703	43529	42355	41180	40005	38829	37652	36475	1177
852	35298	34120	32941	31762	30583	29403	28222	27041	25860	24678	1183
853	23495	22312	21129	19944	18760	17575	16389	15203	14016	12829	1188
854	11641	10453	09264	08075	06885	05695	04504	03313	02121	00929	1193
855	0.2299736	98543	97349	96155	94960	93764	92569	91372	90175	88978	1198
856	87780	86581	85382	84183	82983	81782	80581	79380	78178	76975	1203
857	75772	74568	73364	72160	70955	69749	68543	67336	66129	64921	1208
858	63713	62504	61295	60085	58875	57664	56453	55241	54028	52816	1214
859	51602	50388	49174	47959	46744	45528	44311	43094	41877	40659	1219
860	39440	38221	37001	35781	34561	33340	32118	30896	29673	28450	1224
861	27226	26002	24777	23552	22326	21100	19873	18646	17418	16190	1230
862	14961	13731	12501	11271	10040	08809	07577	06344	05111	03878	1234
863	02644	01409	*0174	98938	97702	96466	95228	93991	92752	91514	1239
864	0.2190275	89035	87795	86554	85312	84071	82828	81585	80342	79098	1244
865	77854	76609	75363	74117	72871	71624	70376	69128	67880	66631	1250
866	65381	64131	62880	61629	60377	59125	57872	56619	55365	54111	1255
867	52856	51601	50345	49089	47832	46575	45317	44058	42799	41540	1260
868	40280	39019	37758	36497	35234	33972	32709	31445	30181	28916	1265
869	27651	26385	25119	23852	22585	21317	20049	18780	17510	16240	1270
870	14970	13699	12428	11156	09883	08610	07336	06062	04788	03513	1276
871	02237	*0961	99684	98407	97129	95851	94572	93293	92013	90732	1280
872	0.2089452	88170	86888	85606	84323	83039	81755	80471	79186	77900	1286
873	76614	75327	74040	72752	71464	70175	68886	67596	66306	65015	1291
874	63724	62432	61139	59847	58553	57259	55965	54670	53374	52078	1297
875	50781	49484	48186	46888	45590	44290	42991	41690	40389	39088	1302
876	37786	36484	35181	33877	32574	31269	29964	28658	27352	26046	1307
877	24789	23431	22123	20814	19505	18195	16885	15574	14263	12951	1313
878	11638	11326	10012	08698	07384	06069	04753	03437	02120	00803	1317
879	0.1998486	97167	95849	94529	93210	91889	90569	89247	87925	86603	1323
880	85280	83957	82633	81308	79983	78657	77331	76005	74677	73350	1328
881	72022	70693	69364	68034	66703	65373	64041	62709	61377	60044	1333
882	58710	57376	56042	54707	53371	52035	50698	49361	48023	46685	1339
883	45346	44007	42667	41327	39986	38644	37302	35960	34617	33273	1344
884	31929	30584	29239	27893	26547	25200	23853	22505	21157	19808	1349
885	18459	17109	15758	14407	13056	11704	10351	08998	07644	06290	1355
886	04935	03580	02224	*0868	99511	97154	95796	94437	93079	92719	1360
887	0.1891359	89998	88637	87276	85913	84551	83188	81824	80459	79095	1366
888	77729	76363	74997	73630	72262	70894	69526	68157	66787	65417	1371
889	64046	62675	61303	59931	58558	57185	55811	54436	53062	51686	1376
890	50310	48933	47556	46179	44801	43422	42043	40663	39283	37902	1382
891	36520	35138	33756	32373	30989	29605	28221	26836	25450	24064	1386
892	22678	21290	19902	18514	17125	15735	14346	12955	11564	10173	1393
893	08780	07388	05995	04601	03207	01812	*0417	99021	97625	96228	1398
894	0.1794830	93432	92034	90635	89235	87835	86434	85033	83631	82229	1403
895	80826	79423	78019	76615	75210	73804	72398	70992	69584	68177	1408
896	66769	65360	63951	62541	61131	59720	58308	56896	55484	54071	1414
897	52657	51243	49829	48413	46998	45581	44165	42747	41329	39911	1419
898	38492	37073	35653	34232	32811	31389	29967	28544	27121	25697	1424
899	24273	22848	21423	19997	18570	17143	15716	14288	12859	11430	1430

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. II. Mittlere Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.900	0.1710000	08570	07139	05708	04276	02843	*1410	99977	98543	97108	1435
901	0.1695673	94237	92801	91364	89927	88489	87051	85612	84172	82732	1440
902	81292	79851	78409	76967	75524	74081	72637	71193	69748	68303	1446
903	66857	65410	64963	62516	61067	59619	58170	56720	55270	53819	1454
904	52367	50915	49463	48010	46556	45102	43648	42193	40737	39281	1457
905	37824	36366	34909	33450	31991	30532	29072	27611	26150	24688	1462
906	23226	21763	20300	18836	17371	15907	14441	12975	11508	10041	1467
907	08574	07105	05637	04167	02697	*1227	99756	98285	96813	93540	1473
908	0.1593867	92398	90919	89444	87969	86493	85017	83540	82062	80584	1478
909	79106	77677	76147	74667	73186	71705	70223	68740	67258	65774	1484
910	64290	62805	61320	59835	58348	56862	55374	53887	52398	50909	1489
911	49420	47930	46439	44948	43456	41964	40471	38978	37484	35990	1495
912	34495	32999	31503	30007	28509	27012	25513	24015	22515	21015	1500
913	19515	18014	16513	15010	13508	12005	10501	08997	07492	05986	1505
914	04481	02974	*1467	99960	98451	96943	95434	93924	92414	90903	1512
915	0·1489391	87879	86367	84854	83340	81826	80311	78796	77280	75764	1517
916	74247	72730	71212	69693	68174	66654	65134	63613	62092	60570	1522
917	59048	57525	56001	54477	52953	51428	49902	48376	46849	45322	1528
918	43794	42265	40736	39207	37677	36146	34615	33083	31551	30018	1534
919	28484	26950	25416	23881	22345	20809	19272	17735	16197	14659	1539
920	13120	11581	10040	08500	06959	05417	03875	02332	*0789	99245	1545
921	0.1397700	96155	94710	93064	91517	89970	88422	86874	85325	83775	1549
922	82226	80675	79124	77572	76020	74467	72914	71360	69806	68251	1556
923	66695	65139	63583	62025	60468	58909	57351	55791	54231	52671	1561
924	51110	49548	47986	46423	44860	43296	41732	40167	38601	37035	1566
925	35469	33902	32334	30766	29197	27627	26058	24487	22916	21344	1572
926	19772	18200	16626	15052	13478	11903	10328	08752	07175	05598	1578
927	04020	02442	*0863	99284	97704	96123	94542	92961	91378	89796	1584
928	0.1288212	86629	85044	83459	81874	80288	78701	77114	75526	73938	1589
929	72349	70760	69170	67579	65988	64397	62804	61212	59618	58024	1594
930	56430	54835	53239	51643	50047	48450	46852	45253	43655	42055	1600
931	40455	38855	37253	35652	34049	32447	30843	29239	27635	26030	1606
932	24424	22818	21211	19604	17996	16388	14779	13170	11559	09949	1611
933	08338	06726	05114	03501	01887	*0273	98659	97044	95428	93812	1617
934	0.1192195	90578	88960	87341	85722	84103	82482	80862	79240	77619	1623
935	75996	74373	72750	71126	69501	67876	66250	64624	62997	61369	1628
936	59741	58113	56484	54854	53224	51593	49962	48330	46697	45064	1634
937	43430	41796	40162	38526	36890	35254	33617	31979	30341	28703	1640
938	27063	25423	23783	22142	20501	18859	17216	15573	13929	12285	1645
939	10640	08994	07348	05702	04055	02407	*0759	99110	97460	95811	1651
940	0.1094160	92509	90857	89205	87552	85899	84245	82591	80936	79280	1656
941	77624	75967	74310	72652	70994	69335	67675	66015	64354	62693	1662
942	61031	59369	57706	56042	54378	52714	51048	49383	47716	46049	1667
943	44382	42714	41045	39376	37706	36036	34365	32694	31022	29349	1673
944	27676	26022	24328	22653	20978	19302	17626	15948	14271	12593	1679
945	10914	09234	07554	05874	04193	02511	*0829	99146	97463	95779	1684
946	0.0994095	92410	90724	89038	87351	85664	83976	82287	80598	78909	1690
947	77219	75528	73837	72145	70453	68760	67066	65372	63677	61982	1696
948	60286	58590	56893	55195	53497	51798	50099	48399	46699	44998	1701
949	43297	41594	39892	38189	36485	34780	33075	31370	29664	27957	1707

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. II. Mittlere Wurzel.

s	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.950	0.0826250	24542	22834	21125	19415	17705	15995	14284	12572	10859	1713
951	09146	07438	05719	04004	02289	*0573	98857	97140	95423	91705	1719
952	0.0791986	90267	88547	86827	85106	83384	81662	79940	78216	76493	1725
953	74768	73048	71318	69592	67865	66138	64410	62682	60953	59223	1730
954	57496	55768	54038	52299	50567	48834	47101	45367	43632	41897	1736
955	40161	38425	36688	34950	33212	31474	29734	27995	26254	24513	1741
956	22772	21030	19287	17544	15800	14056	12311	10515	08819	07072	1747
957	05325	03577	01829	*0080	98330	96580	94829	93078	91326	89574	1753
958	0.0687821	86067	84313	82558	80803	79047	77291	75534	73776	72018	1759
959	70259	68500	66740	64979	63218	61457	59695	57932	56168	54405	1765
960	52640	50875	49109	47343	45576	43809	42041	40272	38503	36733	1770
961	34963	33192	31421	29649	27876	26103	24329	22555	20780	19005	1776
962	17229	15452	13675	11897	10119	08340	06560	07480	02900	01218	1781
963	0.0599487	97654	95871	94088	92303	90519	88733	86948	85161	83376	1789
964	81587	79808	78010	76220	74430	72640	70489	69057	67265	65472	1793
965	63679	61885	60090	58295	56499	54703	52906	51109	49311	47512	1799
966	45713	43913	42113	40312	38511	36708	34906	33103	31299	29494	1805
967	27689	25884	24078	22271	20464	18656	16847	15038	13229	11418	1810
968	09608	07796	05984	04172	02359	*0545	98731	96916	95101	93285	1817
969	0.0591468	89651	87833	86015	84196	82376	80556	78735	76914	75092	1822
970	73270	71447	69623	67799	65975	64149	62323	60497	58670	56842	1828
971	55014	53185	51356	49526	47695	45864	44032	42200	40367	38534	1834
972	36700	34865	33030	31194	29357	27520	25683	23845	22006	20167	1840
973	18327	16486	14645	12804	10961	09119	07275	05431	03587	01741	1845
974	0.0499896	98049	96203	94355	92507	90658	88809	86959	85109	83258	1852
975	81406	79554	77701	75848	73994	72140	70284	68429	66573	64716	1858
976	62858	61000	59142	57282	55423	53562	51701	49840	47978	46115	1863
977	44252	42388	40523	38658	36793	34926	33060	31192	29324	27456	1870
978	25586	23717	21846	19975	18104	16232	14359	12486	10612	08738	1878
979	06863	04987	03111	*1234	99357	97479	95600	93721	91841	89961	1881
980	0.0388080	86199	84316	82434	80550	78667	76782	74897	73012	71125	1886
981	69239	67351	65463	63575	61686	59796	57905	56015	54123	52231	1893
982	50338	48445	46551	44657	42762	40866	38970	37073	35176	33278	1899
983	31379	29580	27580	25680	23779	21877	19795	18073	16169	14265	1904
984	12361	10456	08550	06644	04237	02830	*0922	99013	97104	95104	1910
985	0.0293284	91373	89461	87549	85636	83723	81809	79895	77979	76064	1917
986	74147	72231	70313	68395	66476	64557	62637	60717	58796	56874	1922
987	54952	53029	51106	49182	47257	45332	43406	41480	39553	37625	1928
988	35697	33769	31839	29909	27979	26048	24116	22183	20251	18317	1934
989	16383	14449	12513	10578	08641	06704	04776	02828	*0889	98950	1940
990	0.0197010	95069	93128	91186	89244	87301	85358	83413	81469	79523	1946
991	77577	75631	73684	71736	69788	67839	65889	63939	61988	60037	1952
992	58085	56133	54180	52226	50272	48317	46361	44405	42449	40491	1958
993	38533	36575	34616	32656	30696	28735	26774	24812	22849	20886	1964
994	18922	16958	14993	13027	11061	09094	07127	05159	03190	01221	1970
995	0.0099251	97281	95310	93338	91366	89393	87420	85446	83472	81496	1975
996	79521	77544	75567	73590	71612	69633	67654	65674	63693	61712	1982
997	59730	57748	55765	53781	51797	49813	47827	45841	43855	41868	1988
998	39880	37892	35903	33913	31923	29933	27941	25949	23957	21964	1994
999	19970	17976	15981	13985	11989	09993	07995	05997	03999	02000	2000

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. III. Grösste Wurzel.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.000	0.0000000	02000	04001	06003	08005	10008	12011	14015	16019	18024	2006
001	20030	22036	24043	26051	28059	30068	32077	34087	36097	38108	2012
002	40120	42132	44145	46159	48173	50188	52208	54219	56235	58258	2017
003	60270	62289	64308	66327	68347	70368	72389	74411	76434	78457	2024
004	80481	82505	84530	86555	88582	90608	92636	94664	96692	98721	2030
005	0.0100751	02782	04813	06844	08876	10908	12948	14977	17011	19046	2036
006	21082	23119	25156	27193	29231	31270	33310	35350	37390	39432	2041
007	41473	43516	42559	47603	49647	51692	53737	55783	57830	59877	2048
008	61925	63974	66023	68072	70123	72174	74225	76277	78330	80388	2054
009	82437	84492	86547	88603	90659	92716	94774	96832	98891	*0950	2060
010	0.0203010	05071	07132	09194	11256	13319	15383	17447	19512	21577	2066
011	23643	25710	27777	29845	31914	33983	36052	38123	40194	42265	2072
012	44337	46410	48483	50557	52632	54707	56783	58859	60936	63014	2078
013	65092	67171	69250	71330	73411	75492	77574	79656	81739	83823	2084
014	85907	87992	90078	92164	94251	96338	98426	*0514	02604	04693	2091
015	0.0306784	08875	10966	13059	15151	17245	19339	21433	23527	25624	2097
016	27721	29818	31916	34014	36113	38212	40313	42413	44515	46617	2102
017	48719	50822	52926	55030	57135	59241	61347	63454	65562	67670	2108
018	69778	71888	73997	76108	78219	80331	82443	84556	86670	88784	2115
019	90899	93014	95130	97247	99364	*1482	03600	05719	07839	09959	2121
020	0.0412080	14202	16324	18446	20570	22694	24818	26943	29069	31195	2128
021	33323	35450	37578	39707	41837	43967	46098	48229	50361	52493	2133
022	54626	56760	58895	61030	63165	65301	67438	69576	71714	73852	2140
023	75992	78132	80272	82413	84555	86697	88840	90984	93128	95273	2145
024	97418	99564	*1711	03858	06006	08155	10304	12453	14604	16755	2151
025	0.0518906	21058	23211	25365	27519	29673	31829	33984	36141	38298	2158
026	40456	42614	44773	46933	49093	51254	53415	55577	57740	59903	2164
027	62067	64231	66396	68562	70729	72895	75063	77231	79400	81569	2171
028	83740	85910	88081	90253	92426	94599	96773	98947	*1122	03298	2176
029	0.0605474	07651	09828	12006	14185	16364	18544	20725	22906	25088	2182
030	27270	29453	31637	33821	36006	38191	40377	42564	44751	46939	2189
031	49128	51317	53507	55697	57888	60080	62272	64465	66659	68853	2195
032	71048	73243	75439	77636	79833	82031	84229	86428	88628	90828	2201
033	93029	95231	97433	99636	*1839	04043	06248	08453	10659	12866	2207
034	0.0715073	17281	19489	21698	23908	26118	28329	30541	32753	34965	2214
035	37179	39393	41607	43823	46038	48255	50472	52690	54908	57127	2220
036	59347	61567	63788	66009	68231	70454	72677	74901	77126	79351	2226
037	81577	83803	86023	88258	90486	92715	94944	97175	99405	*1637	2232
038	0.0803869	06101	08335	10569	12803	15038	17274	19510	21747	23985	2238
039	26223	28462	30702	32942	35182	37424	39666	41908	44152	46396	2244
040	48640	50885	53131	55377	57624	59872	62120	64369	66618	66868	2251
041	71119	73371	75623	77875	80128	82382	84637	86892	89148	91404	2257
042	93661	95918	98177	*0436	02695	04955	07216	09477	11739	14002	2263
043	0.0916265	18529	20793	23059	25324	27591	29858	32125	34393	36662	2270
044	38932	41202	43473	45744	48016	50289	52562	54836	57110	59385	2276
045	61661	63938	66215	68492	70771	73049	75329	77609	79890	82171	2282
046	84453	86736	89019	91303	93588	95873	98159	*0445	02732	05020	2288
047	0.1007308	09597	11887	14177	16468	18759	21051	23344	25637	27931	2295
048	30226	32521	34817	37113	39411	41708	44007	46306	48605	50906	2300
049	53206	55508	57810	60113	62416	64720	67025	69830	71636	78943	2307

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. III. Grösste Wurzel.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.050	0.1076250	78558	80866	83175	85485	87795	90106	92418	94730	97043	2314
051	99357	*1671	03985	06301	08617	10933	13251	15569	17887	20206	2320
052	0.1122526	24847	27168	29489	31812	34135	36458	38782	41107	43433	2326
053	45759	48086	50413	52741	55070	57399	59729	62059	64390	66722	2333
054	69055	71388	73721	75056	77391	79726	82063	84399	86737	89075	2339
055	91414	94753	97093	99434	*1775	04117	06460	08805	11147	13491	2345
056	0.1215836	18182	20528	22875	25223	27571	29920	32270	34620	36971	2351
057	39322	41674	44027	46380	48734	51089	53444	55800	58156	60513	2358
058	62871	65230	67589	69948	72309	74670	77031	79393	81756	84120	2364
059	86484	88849	91214	93580	95947	98314	*0682	03050	05420	07790	2370
060	0.1310160	12531	14903	17275	19648	22022	24396	26771	29147	31523	2377
061	33900	36277	38655	41034	43414	45794	48174	50556	52937	55320	2383
062	57703	60087	62472	64857	67243	69629	72016	74404	76792	79181	2389
063	81570	83961	86352	88743	91135	93528	95921	98315	*0710	03105	2396
064	0.1405501	07898	10295	12693	15092	17491	19891	22291	24692	27094	2402
065	29496	31899	34303	36707	39112	41518	43924	46331	48738	51146	2409
066	53555	55964	58374	60785	63196	65608	68021	70434	72848	75262	2416
067	77678	80093	82510	84927	87345	89763	92182	94602	97022	99443	2421
068	0.1501864	04287	06709	09132	11557	13982	16407	18833	21260	23687	2428
069	26115	28544	30973	33403	35833	38265	40696	43129	45562	47996	2434
070	50430	52865	55301	57737	60174	62612	65050	67489	69928	72368	2441
071	74809	77251	79693	82135	84579	87023	89467	91913	94359	96805	2447
072	99252	*1700	04149	06598	09048	11498	13949	16401	18853	21307	2453
073	0.1623760	26214	28669	31125	33581	36038	38496	40954	43413	45872	2460
074	48332	50793	53254	55716	58179	60642	63106	65571	68036	70502	2467
075	72969	75436	77904	80372	82841	85311	87782	90253	92724	95197	2473
076	97670	*0143	02618	05093	07568	10044	12521	14999	17477	19956	2479
077	0.1722435	24915	27396	29878	32360	34842	37326	39810	42294	44780	2486
078	47266	49752	52239	54727	57216	59709	62195	64685	67176	69668	2492
079	72160	74653	77147	79641	82136	84632	87128	89625	92123	94621	2499
080	97120	99620	*2120	04621	07122	09624	12127	14630	17134	19639	2505
081	0.1822144	24650	27157	29664	32172	34681	37190	39700	42211	44722	2512
082	47234	49746	52259	54773	57288	59803	62318	64835	67352	69870	2518
083	72388	74907	77427	79947	82468	84989	87512	90034	92558	95082	2525
084	97607	*0133	02659	05185	07713	10241	12770	15299	17829	20360	2531
085	0.1922891	25423	27956	30489	33023	35558	38093	40629	43165	45703	2538
086	48241	50779	53318	55858	58399	60940	63481	66024	68567	71111	2544
087	73655	76200	78746	81292	83839	86387	88935	91484	94034	96584	2551
088	99135	*1686	04238	06791	09345	11899	14454	17009	19565	22122	2558
089	0.2024680	27238	29797	32356	34916	37477	40038	42600	45163	47726	2564
090	50290	52855	55420	57986	60552	63120	65688	68256	70825	73395	2571
091	75966	78537	81109	83681	86254	88828	91403	93978	96553	99130	2577
092	0.2101707	04285	06863	09442	12022	14602	17183	19765	22347	24930	2584
093	27514	29098	31683	34268	36855	39442	42029	44617	47206	49796	2590
094	53386	55977	58568	61160	63753	66347	68941	71535	74131	76727	2597
095	79324	81921	84519	87118	89717	92317	94918	97519	*0121	02724	2603
096	0.2205327	07931	10536	13141	15747	18354	20961	23569	26178	28787	2610
097	31397	34007	36619	39230	41843	44456	47070	49684	52300	54915	2617
098	57532	60149	62767	65385	68004	70624	73245	75866	78488	81110	2623
099	83733	86358	88981	91606	94232	96858	99485	02113	04741	07370	2630

Gleichungen mit drei reellen Wurzeln. III. Grösste Wurzel.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1100	0.2310000	12630	15261	17893	20525	23158	25792	28426	31061	33697	2636
101	36336	38970	41606	44246	46885	49524	52165	54805	57447	60089	2643
102	62733	65376	68020	70665	73310	75956	78603	81251	83899	86548	2649
103	89197	91847	94498	97150	99803	*2455	05108	07762	10417	13073	2656
104	0.2415729	18385	21043	23701	36360	39019	41679	44340	47001	49664	2662
105	42326	44990	47654	50318	52984	55650	58317	60984	63652	66321	2669
106	68990	71660	74331	77002	79674	82347	85020	87694	90369	93044	2676
107	95720	98397	*1074	03752	06431	09110	11790	14471	17152	19834	2683
108	0.2522517	25200	27884	30569	33254	35940	38627	41314	44002	46691	2689
109	49380	52070	54761	57452	60144	62837	65530	68224	70919	73614	2696
110	76310	79007	81704	84402	87101	89800	92500	95200	97902	*0604	2702
111	0.2603306	06010	08714	11418	14123	16829	19536	22243	24951	27660	2709
112	30369	33079	35790	38501	41213	43926	46639	49353	52068	54783	2716
113	57499	60216	62933	65651	68370	71089	73809	76529	79251	81973	2722
114	84695	87419	90143	92867	95593	98319	*1045	03773	06501	09229	2730
115	0.2711959	14689	17419	20151	22883	25615	28349	31083	33818	36553	2736
116	39289	42026	44763	47501	50240	52979	55719	58460	61201	63943	2743
117	66686	69430	72174	74918	77664	80410	83157	85904	88652	91401	2749
118	94150	96900	99651	*2403	05155	07908	10661	13415	16170	18926	2757
119	0.2821682	24438	27196	29954	32713	35472	38233	40993	43755	46517	2763
120	49280	52044	54808	57573	60338	63104	65871	68639	71407	74176	2770
121	76946	79716	82487	85258	88031	90804	93577	96352	99127	*1902	2776
122	0.2904678	07455	10233	13011	15790	18570	21351	24132	26913	29696	2783
123	32479	35262	38047	40832	43618	46404	49191	51979	54767	57556	2790
124	60346	63137	65928	68720	71512	74305	77099	79894	82689	85485	2796
125	88281	91078	93876	96675	99474	*2274	05075	07876	10678	13480	2804
126	0.3016284	19088	21892	24698	27504	30310	33118	35926	38734	41544	2810
127	44354	47165	49976	52788	55601	58414	61228	64043	66859	69675	2817
128	72492	75309	78127	80946	83766	86586	89407	92228	95050	97873	2824
129	0.3100697	03521	06346	09172	11998	18425	17653	20481	23310	26140	2830
130	28970	31801	34633	37465	40298	43132	45966	48802	51637	54474	2837
131	57311	60149	62987	65827	68666	71507	74348	77190	80033	82876	2844
132	85720	88564	91410	94256	97102	99950	*2798	05646	08496	11346	2850
133	0.3214196	17048	19900	22753	25606	28460	31315	34170	37027	39884	2857
134	42741	45599	48458	51318	54178	57039	59900	62763	65626	68489	2865
135	71354	74219	77084	79951	82818	85686	88554	91423	94293	97163	2872
136	0.3300035	02906	05779	08651	11526	14401	17276	20152	23028	25906	2878
137	28784	31662	34542	37422	40302	43184	46066	48948	51832	54716	2885
138	57601	60486	63372	66259	69147	72035	74924	77813	80704	83595	2891
139	86486	89378	92271	95165	98060	*0955	03850	06747	09644	12524	2898
140	3.415440	18339	21239	24139	27041	29943	32845	35748	38652	41557	2905
141	44462	47368	52275	53182	56090	58999	61908	64818	67729	70641	2912
142	73553	76466	79379	82293	85208	88124	91040	93957	96875	99793	2919
143	3.502712	05623	08552	11473	14395	17317	20240	23164	26089	29014	2926
144	31940	34866	37794	40722	43650	46579	49509	52440	55371	58304	2932
145	61236	64170	67104	70039	72974	75910	78847	81785	84723	87662	2939
146	90601	93542	96483	99424	*2367	05310	08253	11198	14143	17089	2946
147	3.620035	22982	25930	28879	31828	34778	37729	40680	43632	46585	2953
148	49538	52492	55447	58402	61358	64315	67273	70231	73190	76149	2960
149	79109	82070	85032	87994	90957	93921	96886	99851	*2816	05783	2967

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm a$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.150	0.3708760	11718	14686	17680	20696	23596	26567	29630	32512	35485	2975
151	38460	41434	44410	47386	50683	53340	56318	59297	62277	65257	2981
152	68238	71220	74202	77186	80169	83153	86138	89124	92111	95098	2988
153	98086	*1074	04064	07054	10044	13036	16028	19020	22014	25008	2995
154	0.3828003	30998	33994	36991	39989	42987	45986	48988			
154	Gleichungen mit einer reellen Wurzel.							84899	85199	85499	300
155	0.385799	86099	86399	86700	87000	87301	87601	87902	88203	88504	300
156	88804	89105	89406	89707	90009	90310	90611	90912	91214	91515	302
157	91817	92119	92420	92722	93024	93326	93628	93930	94234	94534	302
158	94836	95139	95941	95743	96046	96349	96651	96954	97257	97560	303
159	97863	98166	98469	98772	99076	99378	99682	99985	*0289	*0592	304
160	0.400896	01200	01503	01807	02111	02415	02719	03023	03328	03632	304
161	03936	04241	04545	04850	05154	05459	05764	06069	06374	06678	306
162	06984	07289	07594	07899	08204	08510	08815	09121	09426	09732	306
163	10038	10344	10649	10955	11261	11567	11874	12180	12486	12793	306
164	13099	13405	13712	14019	14325	14632	14939	15246	15553	15860	307
165	16167	16474	16782	17089	17396	17704	18011	18319	18627	18934	308
166	19242	19550	19858	20166	20474	20782	21091	21399	21737	22016	308
167	22324	22633	22942	23250	23559	23868	24177	24486	24795	25104	310
168	25414	25723	26032	26342	26651	26961	27270	27580	27890	28200	310
169	28510	28802	29130	29440	29750	30061	30371	30681	30992	31302	311
170	31613	31924	32234	32545	32856	33167	33478	33789	34101	34412	311
171	34723	35035	35346	35658	35969	36281	36593	36905	37216	37528	312
172	37840	38153	38465	38777	39089	39402	39714	40027	40339	40652	313
173	40965	41278	41590	41903	42216	42529	42843	43156	43469	43783	313
174	44096	44410	44723	45037	45351	45664	45978	46292	46606	46920	314
175	47234	47549	47863	48177	48492	48806	49121	49435	49750	50065	315
176	50380	50695	51010	51325	51640	51955	52270	52586	52901	53217	315
177	53532	53848	54164	54479	54795	55111	55427	55743	56059	56375	317
178	56692	57008	57325	57641	57958	58274	58591	58908	59224	59541	317
179	59858	60175	60493	60810	61127	61444	61762	62079	62397	62714	318
180	63032	63350	63668	63985	64303	64621	64940	65258	65576	65894	319
181	66213	66531	66850	67168	67487	67806	68125	68443	68762	69081	320
182	69401	69720	70039	70358	70678	70997	71317	71636	71956	72276	319
183	72595	72915	73235	73555	73875	74196	74516	74836	75157	75477	321
184	75798	76118	76439	76759	77080	77401	77722	78043	78364	78685	322
185	79007	79328	79649	79971	80292	80614	80936	81257	81579	81901	322
186	82223	82545	82867	83189	83511	83834	84156	84478	84801	85124	322
187	85446	85769	86092	86415	86738	87061	87384	87707	88030	88353	324
188	88677	89000	89324	89647	89971	90295	90618	90942	91266	91590	324
189	91914	92238	92563	92887	93211	93536	93860	94185	94509	94834	325
190	95159	95484	95809	96134	96459	96784	97109	97435	97760	98085	326
191	98411	98736	99062	99388	99714	*0039	*0365	*0691	*1018	*1344	326
192	0.501670	01996	02323	02649	02975	03302	03629	03955	04282	04609	327
193	04936	05263	05590	05917	06244	06572	06899	07227	07554	07882	327
194	08209	08537	08865	09193	09521	09849	10177	10505	10833	11162	328
195	11490	11818	12147	12475	12804	13133	13462	13790	14119	44448	330
196	14778	15107	15436	15765	16095	16424	16754	17083	17413	17743	329
197	18072	18402	18732	19062	19392	19722	20053	20383	20713	21044	330
198	21374	21705	22036	22366	22697	23028	23359	23690	24021	24352	332
199	24684	25015	25346	25678	26009	26341	26673	27004	27336	27668	332

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.200	0.528000	28332	28664	28996	29329	29661	29993	*0326	*0659	*0991	333
201	0.531324	31656	31989	32322	32655	32988	33321	33654	33988	34321	333
202	34654	34988	35321	35655	35989	36323	36656	36990	37324	37658	334
203	37992	38327	38661	38995	39330	39664	39999	40333	40668	41003	335
204	41338	41673	42008	42343	42678	43013	43348	43684	44019	44355	335
205	44690	45026	45361	45697	46033	46369	46705	47041	47377	47714	336
206	48050	48386	48723	49059	49396	49732	50069	50406	50743	51080	337
207	51417	51754	52091	52428	52766	53103	53440	53778	54115	54453	338
208	54791	55129	55467	55805	56143	56481	56819	57157	57495	57834	338
209	58172	58511	58849	59188	59527	59866	60205	60544	60883	61222	339
210	61561	61900	62240	62579	62919	63258	63598	63937	64277	64617	340
211	64957	65297	65637	65977	66317	66658	66998	67338	67679	68019	341
212	68360	68701	69042	69383	69723	70064	70406	70747	71088	71429	342
213	61771	72112	72454	72795	73137	73479	73820	74162	74504	74846	342
214	75188	75531	75873	76215	76557	77060	77242	77585	77928	78271	342
215	78613	78956	79299	79642	79985	80329	80672	81015	81359	81702	344
216	82046	82389	82733	83077	83421	83765	84109	84453	84798	85141	344
217	85485	85830	86174	86519	86863	87208	87553	87897	88242	88587	345
218	88932	89277	89622	89968	90313	90658	91004	91349	91695	92041	345
219	92386	92732	93078	93424	93770	94116	94463	94809	95155	95502	346
220	95848	96195	96541	96888	97235	97582	97928	98275	98623	98970	347
221	99317	99664	*0012	*0359	*0706	*1054	*1402	*1749	*2097	*2445	348
222	0.602793	03141	03489	03837	04186	04534	04882	05231	05579	05928	349
223	06277	06625	06974	07323	07672	08021	08370	08719	09069	09418	349
224	09767	10117	10466	10816	11166	11516	12065	12215	12565	12915	351
225	13266	13616	13966	14317	14667	15017	15368	15719	16096	16420	351
226	16771	17122	17473	17824	18175	18527	18878	19229	19581	19932	352
227	20284	20636	20988	21339	21691	22043	22395	22747	23100	23452	352
228	23804	24157	24509	24862	25215	25567	25920	26273	26626	26979	353
229	27332	27685	28038	28392	28745	29099	29452	29806	30159	30513	354
230	30867	31221	31575	31929	32283	32637	32992	33346	33700	34055	354
231	34409	34764	35119	35474	35828	36183	36538	36893	37249	37604	355
232	37959	38315	38670	39026	39381	39737	40093	40448	40804	41160	356
233	41516	41872	42229	42585	42941	43298	43654	44011	44367	44724	357
234	45081	45438	45795	46152	46509	46866	47223	47581	47938	48295	358
235	48653	49010	49368	49726	50084	50442	50800	51158	51516	51874	358
236	52232	52591	52949	53308	53666	54025	54383	54742	55101	55460	359
237	55819	56178	56537	56897	57256	57615	57975	58334	58694	59054	359
238	59413	59773	60133	60493	60853	61213	61573	61934	62294	62654	361
239	63015	63375	63736	64097	64458	64819	65179	65540	65902	66263	361
240	66624	66985	67347	67708	68070	68431	68793	69155	69517	69879	362
241	70241	70603	70965	71327	71689	72052	72414	72777	73139	73502	362
242	73864	74227	74590	74953	75316	75679	76042	76406	76769	77132	364
243	77496	77859	78223	78587	78951	79314	79678	80042	80406	80771	364
244	81135	81499	81863	82228	82592	82957	83322	83686	84051	84416	365
245	84781	85146	85511	85876	86242	86607	86973	87338	87704	88069	366
246	88435	88801	89167	89533	89899	90265	90631	90997	91363	91730	366
247	92096	92463	92829	93196	93563	93930	94297	94664	95031	95398	367
248	95765	96132	96500	96867	97235	97602	97970	98338	98705	99073	368
249	99441	99809	*0177	*0546	*0914	*1282	*1651	*2019	*2388	*2756	369

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.250	0.703125	03494	03863	04232	04601	04970	05339	05708	06077	06447	369
251	06816	07186	07555	07925	08295	08665	09035	09405	09775	10145	370
252	10515	10885	11256	11626	11997	12367	12738	13109	13479	13850	371
253	14221	14592	14963	15335	15706	16077	16449	16820	17192	17563	372
254	17935	18307	18679	19051	19423	19795	20167	20539	20912	21284	372
255	21656	22029	22402	22774	23147	23520	23893	24266	24639	25012	373
256	25385	25759	26132	26505	26879	27252	27626	28000	28374	28748	374
257	29122	29496	29870	30244	30618	30993	31367	31742	32116	32491	375
258	32866	33240	33615	33990	34365	34740	35115	35491	35866	36241	376
259	36617	36993	37368	37744	38120	38496	38871	39248	39624	40000	376
260	40376	40752	41129	41505	41882	42258	42635	43012	43389	43766	377
261	44143	44520	44897	45274	45651	46029	46406	46784	47161	47539	378
262	47917	48295	48672	49050	49429	49807	50185	50563	50941	51320	378
263	51698	52077	52456	52834	53213	53592	53971	54350	54729	55108	380
264	55488	55867	56247	56626	57006	57385	57765	58145	58525	58905	380
265	59285	59665	60045	60425	60806	61186	61566	61947	62328	62708	381
266	63089	63470	63851	64232	64613	64994	65375	65757	66138	66520	381
267	66901	67283	67664	68046	68428	68810	69192	69574	69956	70339	382
268	70721	71103	71486	71868	72251	72634	73016	73399	73782	74165	383
269	74548	74931	75314	75698	76081	76465	76848	77232	77615	77999	384
270	78383	78767	79151	79535	79919	80303	80688	81072	81456	81841	385
271	82226	82610	82995	83380	82765	84150	84535	84902	85305	85690	386
272	86076	86461	86847	87232	87618	88004	88389	88775	89161	89547	386
273	89933	90320	90706	91092	91479	91865	92252	92638	93025	93412	387
274	93799	94186	94573	94960	95347	95734	96122	96509	96897	97284	388
275	97672	98060	98447	98835	99223	99611	99999	*0388	*0776	*1164	389
276	0.801553	01941	02330	02718	03107	03496	03885	04274	04663	05052	389
277	05441	05830	06220	06609	06998	07388	07778	08167	08557	08947	390
278	09337	09727	10117	10507	10898	11288	11678	12069	12459	12850	391
279	13241	13631	14022	14413	14804	15195	15587	15978	16369	16761	391
280	17152	17544	17935	18327	18719	19111	19503	19895	20287	20679	392
281	21071	21463	21856	22248	22641	23033	23426	23819	24212	24605	393
282	24998	25391	25784	26177	26571	26964	27357	27751	28145	28538	394
283	28932	29326	29720	30114	30508	30902	31297	31691	32085	32480	394
284	32874	33269	33664	34058	34453	34848	35243	35638	36034	36429	395
285	36824	37220	37615	38011	38406	38802	39198	39594	39990	40386	396
286	40782	41178	41574	41970	42367	42763	43160	43557	43953	44350	397
287	44747	45144	45541	45938	46335	46732	47130	47527	47925	48322	398
288	48720	49118	49515	49913	50311	50709	51107	51506	51904	52302	399
289	52701	53099	53498	53896	54295	54694	55093	55492	55891	56290	399
290	56689	57088	57488	57887	58287	58686	59086	59486	59885	60285	400
291	60685	61085	61485	61886	62286	62686	63087	63487	63888	64288	401
292	64689	65090	65491	65892	66293	66694	67095	67496	67898	68299	402
293	68701	69102	69504	69906	70308	70710	71111	71514	71916	72318	402
294	72720	73123	73525	73928	74330	74733	75136	75538	75941	76344	403
295	76747	77151	77554	77957	78360	78764	79167	79571	79975	80378	404
296	80782	81186	81590	81994	82398	82803	83207	83611	84016	84420	405
297	84825	85230	85635	86039	86444	86849	87254	87660	88065	88470	406
298	88876	89281	89687	90092	90498	90904	91310	91716	92122	92528	406
299	92934	93340	93746	94153	94559	94966	95373	95779	96186	96593	407

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm R$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.300	0.897000	97407	97814	98221	98629	99036	99443	99851	*0258	*0666	408
301	0.901074	01482	01990	02298	02706	03114	03522	03930	04339	04747	409
302	05156	05564	05973	06382	06790	07199	07608	08017	08427	08836	409
303	09245	09655	10064	10474	10883	11293	11703	12112	12522	12932	410
304	13342	13753	14163	14573	14984	15394	15805	16215	16526	17037	411
305	17448	17859	18270	18631	19092	19503	19914	20326	20737	21149	412
306	21561	21972	22384	22896	23208	23620	24032	24444	24857	25269	412
307	25681	26094	26507	26919	27332	27745	28158	28571	28984	29397	413
308	29810	30223	30637	31050	31464	31877	32291	32705	33119	33533	414
309	33947	34361	34775	35189	35603	36018	36432	36847	37261	37676	415
310	38091	38506	38921	39336	39751	40166	40581	40997	41412	41828	415
311	42243	42659	43075	43490	43906	44322	44738	45154	45571	45987	416
312	46403	46820	47236	47653	48070	48486	48903	49320	49737	50154	417
313	50571	50989	51406	51823	52241	52658	53076	53494	53911	54329	418
314	54747	55165	55583	56001	56420	56838	57256	57675	58093	58512	419
315	58931	59350	59769	60188	60607	61026	61445	61864	62284	62703	419
316	63122	63542	63962	64382	64801	65221	65641	66061	66481	66902	420
317	67322	67742	68163	68583	69004	69425	69846	70266	70687	71108	421
318	71529	71951	72372	72793	73215	73636	74058	74479	74901	75323	422
319	75745	76167	76589	77011	77433	77855	78278	78700	79123	79545	423
320	79968	80391	80814	81237	81660	82083	82506	82929	83352	83776	423
321	84199	84623	85046	85470	85894	86318	86742	87166	87590	88014	424
322	88438	88863	89287	89712	90136	90561	90986	91410	91835	92260	425
323	92685	93110	93536	93961	94386	94812	95237	95663	96089	96514	426
324	96940	97366	97792	98218	98644	99071	99497	99923	*0350	*0776	427
325	1.001203	01630	02057	02484	02911	03338	03765	04192	04619	05047	427
326	05474	05901	06329	06757	07185	07612	08040	08468	08896	09325	428
327	09753	10181	10609	11038	11467	11895	12324	12753	13182	13611	429
328	14040	14469	14898	15327	15756	16186	16615	17045	17475	17904	430
329	18334	18764	19194	19624	20054	20485	20924	21345	21776	22206	431
330	22637	23068	23498	23929	24360	24791	25222	26154	24085	26516	432
331	26948	27379	27811	28242	28674	29106	29538	29970	30402	30834	432
332	31266	31699	32131	32564	32996	33429	33861	34294	34727	35160	433
333	35593	36026	36459	36893	37326	37759	38193	38626	39060	39494	434
334	39928	40362	40796	41230	41664	42098	42532	42967	43401	43836	434
335	44270	44705	45140	45575	46010	46445	46880	47315	47750	48186	435
336	48261	49057	49492	49628	50364	50799	51235	51671	52107	52544	436
337	52980	53416	53852	54289	54725	55162	55599	56036	56472	56909	437
338	57346	57784	58221	58658	59095	59533	59970	60408	60846	61283	438
339	61721	62159	62597	63035	63473	63912	64350	64788	65227	65665	439
340	66104	66543	66982	67420	67859	68298	68738	69177	69616	70055	440
341	70495	70934	71374	71814	72253	72693	73133	73573	74013	74453	441
342	74894	75334	75774	76215	76655	77096	77537	77978	78419	78860	441
343	79301	79742	80183	80624	81066	81507	81949	82390	82832	83274	442
344	83716	84158	84600	85042	85484	85926	86368	86811	87253	87696	443
345	88139	98581	89024	89467	89910	90353	90796	91240	91683	92126	444
346	92570	93013	93457	93901	94344	94788	95232	95676	96120	96565	444
347	97009	97453	97898	98342	98787	99232	99676	*0121	*0566	*1011	445
348	1.101456	01901	02347	02792	03237	03683	04128	04574	05020	05466	446
349	05912	06358	06804	07250	07696	08142	08589	09035	09482	09928	447

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm R$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.350	1.110375	10822	11269	11716	12163	12610	13057	13504	13952	14399	448
351	14847	15294	15742	16190	16637	17085	17533	17981	18230	18878	448
352	19326	19775	20223	20672	21120	21569	22018	22467	22916	23365	449
353	23814	24263	24713	25162	25611	26061	26511	26960	27410	27860	450
354	28310	28760	29210	29660	30110	30561	31011	31462	31912	32363	451
355	32814	33265	33716	34167	34618	35069	35520	35972	36423	36874	452
356	37326	37778	38229	38681	39133	39585	40037	40489	40942	41394	452
357	41846	42299	42751	43204	43657	44109	44562	45015	45468	45922	453
358	46375	46828	47281	47735	48188	48642	49096	49549	50003	50457	454
359	50911	51365	51820	52274	52728	53183	53637	54092	54546	55001	455
360	55456	55911	56366	56821	57276	57731	58187	58642	59098	59553	456
361	60009	60465	60920	61376	61832	62288	62745	63201	63657	64113	457
362	64570	65026	65483	65940	66397	66854	67310	67768	68225	68682	457
363	69139	69597	70054	70512	70969	71427	71885	72342	72800	73258	459
364	73717	74175	74633	75091	75550	76008	76467	76926	77384	77843	459
365	78302	78761	79220	79679	80139	80598	81057	81517	81976	82436	460
366	82896	83356	83816	84285	84736	85196	85656	86116	86577	87037	461
367	87498	87959	88419	88880	89341	89802	90263	90724	91185	91647	461
368	92108	92570	93031	93493	93954	94416	94878	95340	95802	96264	462
369	96726	97189	97651	98114	98576	99039	99501	99964	*0427	*0890	463
370	1.201353	01816	02279	02743	03206	03669	04133	04597	05060	05524	464
371	05988	06452	06916	07380	07844	08308	08773	09237	09702	10166	465
372	10631	11096	11560	12025	12490	12955	13421	13886	14351	14817	465
373	15282	15748	16213	16679	17145	17611	18077	18543	19009	19475	467
374	19942	20408	20875	21341	21808	22274	22741	23208	23675	24142	467
375	24609	25077	25544	26011	26479	26946	27414	27882	28350	28817	468
376	29285	29753	30222	30690	31158	31626	32095	32563	33032	33501	469
377	33970	34439	34907	35377	35846	36315	36784	37254	37723	38193	469
378	38662	39132	39602	40072	40541	41012	41482	41952	42422	42892	471
379	43363	43833	44304	44775	45246	45716	46187	46658	47130	47601	471
380	48072	48543	49015	49486	49958	50430	50901	51373	51845	52317	472
381	52789	53262	53734	54206	54679	55151	55624	56096	56569	57042	473
382	57515	57988	58461	58934	59408	59881	60354	60828	61301	61775	474
383	62249	62723	63197	63671	64145	64619	65093	65568	66042	66517	474
384	66991	67466	67941	68415	68890	69365	69840	70316	70791	71266	476
385	71742	72217	72693	73168	73644	74120	74596	75072	75548	76024	476
386	76500	76977	77453	77930	78406	78883	79360	79837	80314	80791	477
387	81268	81745	82222	82699	83177	83654	84132	84610	85087	85565	478
388	86043	86521	86999	87477	87956	88434	88912	89391	89869	90348	479
389	90827	91306	91785	92264	92743	93222	93701	94180	94660	95139	480
390	95619	96099	96578	97058	97538	98018	98498	98978	99459	99939	480
391	1.300419	00900	01381	01861	02342	02823	03304	03785	04266	04747	481
392	05228	05710	06191	06673	07154	07636	08118	08599	09081	09563	482
393	10045	10528	11010	11492	11975	12457	12940	13422	13905	14388	483
394	14871	15354	15837	16320	16804	17287	17770	18254	18737	19221	484
395	19705	20189	20673	21157	21641	22125	22609	23094	23578	24063	484
396	24547	25032	25517	26001	26486	26971	27457	27942	28427	28912	486
397	29398	29883	30369	30855	31340	31826	32312	32798	33284	33771	486
398	34257	34743	35230	35716	36203	36689	37176	37663	38150	38637	487
399	39124	39611	40099	40586	41074	41561	42049	42536	43024	43512	488

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.400	1.344000	44488	44976	45464	45953	46141	46930	47418	47907	48395	489
401	48884	49373	49862	50351	50840	51329	51819	52308	52798	53287	490
402	53777	54267	54756	55246	55736	56226	56716	57207	57697	58187	491
403	58678	59168	59659	60150	60641	61131	61622	62114	62605	63096	491
404	63587	64079	64570	65062	65553	66045	66537	67029	67521	68013	492
405	68505	68997	69490	69982	70475	70967	71460	71953	72445	72938	493
406	73431	73925	74418	74911	75404	75898	76391	71885	77379	77872	494
407	78366	78860	79354	79848	80342	80837	81331	81825	82320	82815	494
408	83309	83804	84299	84794	85289	85784	86279	86775	87270	87765	496
409	88261	88757	89252	89748	90244	90740	91236	91732	92228	92725	496
410	93221	93717	94214	94711	95207	95704	96201	96698	97195	97692	498
411	98190	98687	99184	99682	*0179	*0677	*1175	*1673	*2170	*2668	499
412	1.403167	03665	04163	04661	05160	05658	06157	06655	07154	07653	499
413	08152	08651	09150	09649	10149	10648	11147	11647	12146	12646	450
414	13146	13646	14146	14646	15146	15646	16146	16647	17147	17648	450
415	18148	18649	19150	19651	20152	20653	21154	21655	22156	22658	501
416	23159	23661	24162	24664	25166	25668	26170	26672	27174	27676	503
417	28179	28681	29184	29686	30189	30692	31194	31697	32200	32703	504
418	33207	33710	34213	34717	35220	35724	36227	36731	37235	37739	504
419	38243	38747	39251	39756	40260	40764	41269	41774	42278	42783	505
420	43288	43793	44298	44803	45308	45814	46319	46825	47330	47836	505
421	48341	48847	49353	49859	50365	50871	51378	51884	52390	52897	506
422	53403	53910	54417	54924	55431	55938	56445	56952	57459	57967	507
423	58474	58981	59489	59997	60505	61012	61520	62028	62537	63045	508
424	63553	64061	64570	65078	65587	66096	66605	67113	67622	68131	510
425	68641	69150	69659	70169	70678	71188	71697	72207	72717	73227	510
426	73737	74247	74757	75267	75778	76288	76799	77309	77820	78331	510
427	78841	79352	79863	80375	80886	81397	81908	82420	82931	83443	512
428	83955	84467	84978	85490	86002	86515	87027	87539	88052	88564	513
429	89077	89589	90102	90615	91128	91641	92154	92667	93180	93694	513
430	94207	94721	95234	95748	96262	96775	97289	97803	98318	98832	514
431	99346	99860	*0375	*0889	*1404	*1919	*2434	*2948	*3463	*3978	516
432	1.504494	05009	05524	06040	06555	07071	07586	08102	08618	09134	516
433	09650	10166	10682	11198	11715	12231	12748	13264	13781	14298	517
434	14815	15331	15848	16366	16883	17400	17917	18435	18953	19470	518
435	19988	20506	21024	21542	22060	22578	23096	23614	24133	24651	519
436	25170	25689	26207	26726	27245	27764	28283	28802	29322	29841	519
437	30360	30880	31400	31919	32439	32959	33479	33999	34519	35039	521
438	35560	36080	36601	37121	37642	38163	38683	39204	39725	40246	522
439	40768	41289	41810	42332	42853	43375	43896	44418	44940	45462	522
440	45984	46506	47028	47551	48073	48595	49118	49641	50163	50686	523
441	51209	51732	52255	52778	53302	53825	54348	54872	55395	55919	524
442	56443	56967	57491	58015	58539	59063	59587	60112	60636	61161	524
443	61685	62210	62735	63260	63785	64310	64835	65360	65885	66411	525
444	66936	67462	67988	68513	69039	69565	70091	70617	71143	71670	526
445	72196	72723	73249	73776	74302	74829	75356	75883	76410	76937	528
446	77465	77992	78519	79047	79574	80102	80630	81158	81686	82214	528
447	82742	83270	83798	84326	84855	85383	85912	86441	86970	87498	529
448	88027	88556	89086	89815	90144	90674	91203	91733	92262	92792	530
449	93322	93852	94382	94912	95442	95872	96503	97033	97564	98094	531

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.450	1.598625	99156	99687	*0218	*0749	*1280	*1811	*2342	*2874	*3405	531
451	1.603937	04469	05000	05532	06064	06596	07128	07660	08193	08725	532
452	09257	09790	10323	10855	11388	11921	12454	12987	13520	14053	534
453	14587	15120	15654	16187	16721	17255	17788	18322	18856	19390	535
454	19925	20459	20993	21528	22062	22597	23132	23666	24201	24736	535
455	25271	25807	26342	26877	27413	27948	28484	29019	29555	30091	536
456	30627	31163	31699	32235	32771	33308	33844	34381	34917	35454	537
457	35991	36528	37065	37602	38139	38676	39214	39751	40289	40826	538
458	41364	41902	42440	42977	43516	44054	44592	45130	45669	46207	539
459	46746	47284	47823	48362	48901	49440	49979	50518	51057	51597	539
460	52136	52676	53215	53755	54295	54834	55374	55915	56455	56995	540
461	57535	58076	58616	59157	59697	60238	60779	61320	61861	62402	541
462	62943	63484	64026	64567	65109	65650	66192	66734	67276	67818	542
463	68360	68902	69444	69987	70529	71071	71614	72157	72700	73242	543
464	73785	74328	74871	75415	75958	76501	77045	77588	78132	78676	544
465	79220	79764	80308	80852	81396	81940	82484	83029	83573	84118	545
466	84663	85207	85752	86297	86842	87388	87933	88478	89023	89569	546
467	90115	90660	91206	91752	92298	92844	93390	93936	94482	95029	546
468	95575	96122	96668	97215	97762	98309	98856	99403	99950	*0497	548
469	1.701045	01592	02140	02687	03235	03783	04331	04879	05427	05975	548
470	06523	07071	07620	08168	08717	09265	09814	10363	10912	11461	549
471	12010	12559	13109	13658	14207	14757	15307	15856	16406	16956	550
472	17506	18056	18606	19157	19707	20257	20808	21358	21909	22460	551
473	23011	23562	24113	24664	25215	25767	26318	26869	27421	27973	551
474	28524	29076	29628	30180	30732	31285	31837	32389	32942	33494	553
475	34047	34600	35152	35705	36258	36811	37365	37918	38471	39025	553
476	39578	40132	40685	41239	41793	42347	42901	43455	44010	44564	554
477	45118	45673	46227	46782	47337	47892	48447	49002	49557	50112	555
478	50667	51223	51778	52334	52889	53445	54001	54557	55113	55669	556
479	56225	56782	57338	57894	58451	59008	59564	60121	60678	61235	557
480	61792	62349	62906	63464	64021	64579	65136	65694	66252	66810	558
481	67368	67926	68484	69042	69601	70159	70717	71276	71835	72393	559
482	72952	73511	74070	74629	75188	75748	76307	76867	77426	77986	550
483	78546	79105	79665	80225	80785	81346	81906	82466	83027	83587	561
484	84148	84709	85269	85830	86391	86952	87514	88075	88636	89198	561
485	89759	90321	90882	91444	92006	92568	93130	93692	94255	94817	562
486	95379	95942	96504	97067	97730	98193	98756	99319	99882	*0445	563
487	1.801008	01572	02135	02699	03263	03826	04390	04954	05518	06082	564
488	06646	07211	07775	08339	08904	09469	10033	10598	11163	11728	565
489	12293	12858	13424	13989	14554	15120	15686	16251	16817	17383	566
490	17949	18515	19081	19647	20214	20780	21347	21913	22480	23047	567
491	23614	24181	24748	25315	25882	26050	27017	27584	28152	28720	567
492	29287	29855	30423	30991	31559	32128	32696	33264	33833	34401	569
493	34970	35539	36108	36677	37246	37815	38384	38953	39523	40092	570
494	40662	41231	41801	42371	42941	43511	44081	45151	45222	45792	570
495	46362	46933	47504	48074	48645	49216	49787	50358	50929	51501	571
496	52072	52643	53215	53787	54358	54930	55502	56074	56646	57218	572
497	57790	58363	58935	59508	60080	60653	61226	61799	62372	62945	573
498	63518	64091	64665	65238	65812	66385	66959	67533	68106	68680	574
499	69254	69829	70403	70977	71552	72126	72701	73275	73850	71425	575

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm R$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.500	1.875000	75575	76150	76725	77301	77876	78452	79027	79603	80179	576
501	80755	81330	81906	82483	83059	83635	84212	84788	85365	85941	577
502	86518	87095	87672	88249	88826	89403	89980	90558	91135	91713	578
503	92291	92868	93446	94024	94602	95180	95758	96337	96915	97494	578
504	98072	98651	99229	99808	*0387	*0966	*1545	*2125	*2704	*3283	580
505	1.903863	04442	05022	05602	06181	06761	07341	07921	08502	09082	580
506	09662	10242	10823	11404	11985	12565	13146	13727	14308	14890	581
507	15471	16052	16634	17215	17797	18379	18960	19542	20124	20706	583
508	21289	21871	22453	23036	23618	24201	24783	25366	25949	26532	583
509	27115	27698	28282	28865	29448	30032	30616	31199	31783	32367	584
510	32951	33535	34119	34703	35288	35872	36457	37041	37626	38211	585
511	.38796	39381	39966	40551	41136	41722	42307	42893	43478	44064	586
512	44650	45236	45822	46408	46994	47580	48166	48753	49339	49926	587
513	50513	51099	51686	52273	52860	53448	54035	54623	55210	55797	588
514	56385	56972	57560	58148	58736	59324	59912	60501	61089	61677	589
515	62266	62854	63443	64032	64621	65210	65799	66388	66977	67567	589
516	68156	68746	69335	69925	70515	71105	71695	72285	72875	73465	590
517	74055	74646	75236	75827	76418	77008	77599	78190	78781	79373	591
518	79964	80555	81147	81738	82330	82921	83513	84105	84697	85289	592
519	85881	86474	87066	87658	88251	88844	89436	90029	90622	91215	593
520	91808	92401	92994	93588	94181	94775	95368	95962	96556	97150	594
521	97744	98338	98932	99526	*0121	*0715	*1310	*1904	*2499	*3094	595
522	2.003689	04284	04879	05474	06069	06665	07260	07856	08451	09047	596
523	09643	10239	10835	11431	12027	12623	13219	13816	14412	15009	597
524	15606	16203	16800	17397	17994	18591	19188	19785	20383	20980	598
525	21578	22176	22774	23372	23970	24568	25166	25764	26363	26961	599
526	27560	28158	28757	29356	29955	30554	31153	31752	32351	32951	599
527	33550	34150	34749	35349	35949	36549	37149	37749	38349	38950	600
528	39550	40150	40751	41352	41952	42553	43154	43755	44356	44958	601
529	45559	46160	46762	47363	47965	48567	49169	49771	50373	50975	602
530	51577	52179	52782	53384	53987	54589	55192	55795	56398	57001	603
531	57604	58208	58811	59414	60018	60621	61225	61829	62433	63037	604
532	63641	64245	64849	65454	66058	66662	67267	67872	68477	69081	605
533	69686	70292	70897	71502	72107	72713	73318	73924	74530	75135	606
534	75741	76347	76953	77560	78166	78772	79379	79985	80592	81199	606
535	81805	82412	83019	83626	84234	84841	85448	86056	86663	87271	608
536	87879	88486	89094	89702	90311	90919	91527	92135	92744	93352	609
537	93961	94570	95179	95788	96397	97006	97615	98224	98834	99443	610
538	2.100053	00663	01272	01882	02492	03102	03712	04323	04933	05543	611
539	06154	06764	07375	07986	08597	09208	09819	10430	11041	11653	611
540	12264	12876	13487	14099	14711	15323	15935	16547	17159	17771	612
541	18383	18996	19608	20221	20834	21447	22060	22673	23286	23899	613
542	24512	25125	25739	26352	26966	27580	28194	28808	29422	30036	614
543	30650	31264	31879	32493	33108	33722	34337	34952	35567	36182	615
544	36797	37412	38028	38643	39259	39874	40490	41106	41722	42338	616
545	42954	43570	44186	44802	45419	46035	46652	47269	47885	48502	617
546	49119	49736	50354	50971	51588	52206	52823	53441	54059	54676	618
547	55294	55912	56530	57149	57767	58385	59004	59622	60241	60860	619
548	61479	62098	62717	63336	63955	64574	65194	65813	66433	67052	620
549	67672	68292	68912	69532	70152	70772	71393	72013	72634	73254	621

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm R$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.550	2.178875	74496	75117	75738	76359	76980	77601	78223	78844	79466	621
551	80087	80709	81331	81953	82575	83197	83819	84441	85064	85686	623
552	86309	86931	87554	88177	88800	89423	90046	90669	91292	91916	623
553	92539	93163	93787	94410	95034	95658	96282	96906	97531	98155	624
554	98779	99404	*0029	*0653	*1278	*1903	*2528	*3153	*3778	*4404	625
555	2.205029	05654	06280	06906	07531	08157	08783	09409	10035	10661	627
556	11288	11914	12540	13167	13794	14420	15047	15674	16301	16928	628
557	17556	18183	18810	19438	20066	20693	21321	21949	22577	23205	628
558	23833	24461	25090	25718	26347	26975	27604	28233	28862	29491	629
559	30120	30749	31378	32008	32637	33267	33896	34526	35156	35786	630
560	36416	37046	37676	38307	38937	39568	40198	40829	41460	62091	630
561	42721	43353	43984	44615	45246	45878	46509	47141	47773	48404	632
562	49036	49668	50300	50933	51565	52197	52830	53462	54095	54728	633
563	55361	55993	56627	57260	57893	58526	59160	59793	60427	61060	634
564	61694	62328	62962	63596	64230	64864	65499	56133	56768	67402	635
565	68037	68672	69307	69942	70577	71212	71847	72483	73118	73754	635
566	74389	75025	75661	76297	76933	77569	78205	78842	79478	80115	636
567	80751	81388	82025	82662	83299	83936	84573	85210	85847	86485	637
568	87122	87760	88398	89036	89674	90312	90950	91588	92226	92865	638
569	93503	94142	94780	95419	96058	96697	97336	97975	98614	99254	639
570	99895	*0533	*1172	*1812	*2452	*3092	*3732	*4372	*5012	*5652	640
571	2.306292	06933	07573	08214	08855	09496	10137	10778	11419	12060	641
572	12701	13343	13984	14626	15267	15909	16551	17193	17835	18477	643
573	19120	19762	20404	21047	21689	22332	22975	23618	24261	24904	643
574	25547	26191	26834	27477	28121	28765	29408	30052	30696	31340	644
575	31984	32629	33273	33917	34562	35206	35851	36496	37141	37786	645
576	38431	39076	39721	40367	41012	41658	42303	42949	43595	44241	646
577	44887	45533	46179	46826	47472	48119	48765	49412	50059	50706	647
578	51353	52000	52647	53294	53941	54589	55236	55884	56532	57180	648
579	57828	58476	59124	59772	60420	61069	61717	62366	63014	63663	649
580	64312	64961	65610	66259	66908	67558	68207	68857	69506	70156	650
581	70806	71456	72106	72756	73406	74056	74707	75357	76008	76659	650
582	77309	77960	78611	79262	79913	80565	81216	81867	82519	83171	651
583	83822	84474	85126	85778	86430	87082	87735	88369	89039	89692	653
584	90345	90997	91650	92303	92956	93609	94263	94916	95569	96223	654
585	96877	97530	98184	98838	99492	*0146	*0800	*1455	*2109	*2763	655
586	2.403418	04073	04727	05382	06037	06692	07347	08003	08658	09313	656
587	09969	10625	11280	11936	12592	13248	13904	14560	15217	15873	656
588	16529	17186	17843	18499	19156	19813	20470	21127	21785	22442	657
589	23099	23757	24415	25072	25730	26388	27046	27704	28362	29021	658
590	29679	30337	30996	31655	32313	32972	33631	34290	34949	35609	659
591	36268	36928	37587	38247	38906	39566	40226	40886	41546	42206	661
592	42867	43527	44188	44848	45509	46170	46830	47491	48152	48814	661
593	49475	50136	50798	51459	52121	52783	53444	54106	54768	55430	663
594	56093	56755	57417	57880	58742	59405	60068	60731	61394	62057	663
595	62720	63383	64046	64710	65373	66037	66701	67365	68029	68693	664
596	69357	70021	70685	71350	72014	72679	73343	74008	74673	75338	665
597	76003	76668	77334	77999	78664	79330	79996	80661	81327	81993	666
598	82659	83325	83992	84658	85324	85991	86657	87324	87991	88658	667
599	89325	89992	90659	91326	91994	92661	93329	93996	94664	96332	668

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 + z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.600	2.496000	96668	97336	98004	98673	99341	*0010	*0678	*1347	*2016	669
601	2.502685	03354	04023	04692	05361	06031	06700	07370	08040	08709	670
602	09379	10049	10719	11389	12060	12730	13400	14071	14742	15412	671
603	16083	16754	17425	18096	18768	19439	20110	20782	21453	22125	672
604	22797	23469	24141	24813	25485	26157	26830	27502	28175	28847	673
605	29520	30193	30866	31539	32212	32885	33559	34232	34906	35579	674
606	36253	36927	37601	38275	38949	39623	40297	40972	41646	42321	675
607	42996	43670	44345	45020	45695	46370	47046	47721	48397	49072	676
608	49748	50423	51099	51775	52451	53127	53804	54480	55156	55833	677
609	56510	57186	57863	58540	59217	59894	60571	61249	61926	62603	678
610	63281	63959	64636	65314	65992	66670	67349	68027	68705	69384	678
611	70062	70741	71420	72098	72777	73456	74135	74815	75494	76173	680
612	76853	77533	78212	78892	79572	80252	80932	81612	82293	82973	680
613	83653	84334	85015	85695	86376	87057	87738	88419	89101	89782	682
614	90464	91145	91827	92508	93190	93872	94554	95236	95919	96601	682
615	97283	97966	98649	99331	*0014	*0697	*1380	*2063	*2746	*3430	683
616	2.604113	04796	05480	06164	06847	07531	08215	08899	09583	10268	684
617	10952	11637	12321	13006	13691	14375	15060	15745	16430	17116	685
618	17801	18486	19172	19858	20543	21229	21915	22601	23287	23973	687
619	24660	25346	26033	26719	27406	28093	28779	29466	30154	30841	687
620	31528	32215	32903	33590	34278	34966	35654	36342	37030	37718	688
621	38406	39094	39783	40471	41160	41849	42538	43226	43916	44605	689
622	45294	45983	46673	47362	48052	48741	49431	50121	50811	51501	690
623	52191	52882	53572	54263	54953	55644	56335	57026	57716	58407	692
624	59099	59790	60481	61173	61864	62556	63248	63940	64631	65323	693
625	66016	66708	67400	68093	68785	69478	70171	70863	71556	72249	693
626	72942	73636	74329	75022	75716	76409	77103	77797	78491	79185	694
627	79879	80573	81267	81962	82656	83351	84045	84740	85435	86130	695
628	86825	87520	88216	88911	89606	90302	90998	91693	92389	93085	696
629	93781	94477	95174	95870	96566	97263	97960	98656	99353	*0050	697
630	2.700747	01444	02141	02839	03536	04234	04931	05629	06327	07025	698
631	07723	08421	09119	09817	10516	11214	11913	12611	13310	14009	699
632	14708	15407	16106	16805	17505	18204	18904	19604	20303	21003	700
633	21703	22403	23103	23804	24504	25204	25905	26606	27306	28007	701
634	28708	29409	30110	30812	31513	32214	32916	33617	34319	35021	702
635	35723	36425	37127	37829	38532	39234	39936	40639	41342	42045	702
636	42747	43450	44154	44857	45560	46263	46967	47671	48374	49078	704
637	49782	50486	51190	51894	52598	53303	54007	54712	55416	56121	705
638	56826	57531	58236	58941	59647	60352	61057	61763	62469	63174	706
639	63880	64586	65292	65998	66704	67411	68117	68824	69530	70237	707
640	70944	71651	72358	73065	73772	74480	75187	75895	76602	77310	708
641	78018	78726	79434	80142	80850	81558	82267	82975	83684	84392	709
642	85101	85810	86519	87228	87937	88647	89356	90066	90775	91485	710
643	92195	92905	93615	94325	95035	95745	96455	97166	97877	98587	711
644	99298	*0009	*0720	*1431	*2142	*2853	*3565	*4276	*4988	*5699	712
645	2.806411	07123	07835	08547	09259	09971	10684	11396	12109	12821	713
646	13534	14247	14960	15673	16386	17099	17813	18526	19240	19953	714
647	20667	21381	22095	22809	23523	24237	24951	25666	26380	27095	715
648	27810	28525	29240	29955	30670	31385	32100	32816	33531	34247	715
649	34963	35678	36394	37110	37826	38542	39259	39975	40692	41408	717

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm R$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.650	2.842125	42842	43559	44276	44993	45710	46427	47145	47862	48580	717
651	49297	50015	50733	51451	52169	52887	53606	54324	55043	55761	719
652	56480	57199	57917	58636	59356	60075	60794	61513	62233	62952	720
653	63672	64392	65112	65832	66552	67272	67992	68713	69433	70154	720
654	70874	71595	72316	73037	73758	74479	75200	75922	76643	77365	721
655	78086	78808	89530	90252	90974	91696	92418	93141	93863	94586	722
656	85308	86031	86754	87477	88200	88923	89646	90370	91093	91817	723
657	92540	93264	93988	94712	95436	96160	96884	97609	98333	99058	724
658	99782	*0507	*1232	*1957	*1682	*3407	*4132	*4858	*5583	*6309	725
659	2.907034	07760	08486	09212	09938	10664	11390	12116	12843	13569	727
660	14296	15023	15750	16476	17204	17931	18658	19385	20113	20840	728
661	21568	22296	23023	23751	24479	25207	25936	26664	27392	28121	729
662	28850	29578	30307	31036	31765	32494	33223	33953	34682	35412	729
663	36141	36871	37601	38331	39061	39791	40521	41251	41982	42712	731
664	43443	44174	44904	45635	46366	47098	47829	48560	49291	50023	732
665	50755	51486	52218	52950	53682	54414	55146	55879	56611	57344	732
666	58076	58809	59542	60275	71008	71741	72474	73207	73941	74674	734
667	65408	66142	66875	67609	68343	69078	69812	70546	71280	72015	735
668	72750	73484	74219	74954	75689	76424	77159	77895	78630	79366	735
669	80101	80837	81573	82309	83045	83781	84517	85253	85990	86726	737
670	87463	88200	88937	89673	90410	91148	91885	92622	93360	94097	738
671	94835	95573	96310	97048	97786	98524	99263	*0001	*0739	*1478	738
672	3.002216	02955	03694	04433	05172	05911	06650	07390	08129	08869	739
673	09608	10348	11088	11828	12568	13308	14048	14788	15529	16269	741
674	17010	17751	18492	19233	19974	20715	21456	22197	22939	23680	742
675	24422	25164	25905	26647	27389	28132	28874	29616	30359	31101	743
676	31844	32587	33329	34072	34815	35558	36302	37045	37789	38532	744
677	39276	40019	40763	41507	42251	42995	43740	44484	45229	45973	745
678	46718	47463	48207	48952	49697	50443	51188	51933	52679	53424	746
679	54170	54916	55661	56407	57153	57900	58646	59392	60139	60885	747
680	61632	62379	63126	63873	64620	65367	66114	66862	67609	68357	747
681	69104	69852	70600	71348	72096	72844	73592	74341	75089	75838	749
682	76587	77335	78084	78833	79582	80332	81081	81830	82580	83329	750
683	84079	84829	85579	86329	87079	87829	88579	89330	90080	90831	751
684	91582	92332	93083	93834	94585	95337	96088	96839	97591	98342	752
685	99094	99846	*0598	*1350	*2102	*2854	*3607	*4359	*5112	*5864	753
686	3.106617	07370	08123	03876	09629	10382	11135	11889	12642	13396	754
687	14150	14904	15657	16412	17166	17920	18674	19429	20183	20938	755
688	21693	22448	23203	23958	24713	25468	26223	26979	27734	28490	756
689	29246	30002	30758	31514	32270	33026	33782	34539	35296	36052	757
690	36809	37566	38323	39080	39837	40594	41352	42109	42867	43625	757
691	44382	45140	45898	46656	47415	48173	48931	49690	50448	51207	759
692	51966	52725	53484	54243	55002	55761	56521	57280	58040	58700	760
693	59560	60319	61080	61840	62600	63360	64121	64881	65642	66403	760
694	67163	67924	68685	69447	70208	70969	71731	72492	73254	74016	761
695	74777	75539	76301	77064	77826	78588	79351	80113	80876	81639	763
696	82402	83165	83928	84691	85454	86217	86981	87745	88508	89272	764
697	90036	90800	91564	92328	93092	93857	94621	95386	96151	96915	765
698	97680	98445	99211	99976	*0741	*1506	*2272	*3038	*3803	*4569	766
699	3.205835	06101	06867	07633	08400	09166	09933	10699	11466	12233	767

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm R$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.700	3.213000	13767	14534	15301	16069	16836	17604	18371	19139	19907	768
701	20675	21443	22211	22980	23748	24516	25285	26054	26823	27591	769
702	28360	29130	29899	30668	31437	32207	32976	33746	34516	35286	770
703	36056	36826	37596	38367	39137	39908	40678	41449	42220	42991	771
704	43762	44533	45304	46075	46847	47618	48390	49162	49934	50706	772
705	51478	52250	53022	53794	54567	55339	56112	56885	57658	58431	773
706	59204	59977	60750	61524	62297	63071	63844	64618	65392	66166	774
707	66940	67714	68489	69263	70038	70812	71587	72362	73137	73912	775
708	74687	75462	76237	77013	77788	78564	79340	80116	80892	81668	776
709	82444	83220	83996	84773	85549	86326	87103	87880	88657	89434	777
710	90211	90988	91766	92543	93321	94098	94876	95654	96432	97210	778
711	97988	98767	99545	*0324	*1102	*1881	*2660	*3439	*4218	*4997	779
712	3.305776	06555	07335	08114	08894	09674	10454	11234	12014	12794	780
713	13574	14354	15135	15915	16696	17477	18258	19039	19820	20601	781
714	21382	22164	22945	23727	24509	25290	26072	26854	27636	28419	782
715	29201	29983	30766	31548	32331	33114	33897	34680	35463	36246	784
716	37030	37813	38597	39380	40164	40948	41732	42516	43300	44084	785
717	44869	45653	46438	47223	48007	48792	49577	50362	51148	51933	785
718	52718	53504	54289	55075	55861	56647	57433	58219	59005	59792	786
719	60578	61364	62151	62938	63725	64512	65299	66086	66873	67661	787
720	68448	69236	70023	70811	71599	72387	73175	73963	74751	75540	788
721	76328	77117	77906	78694	79483	80272	81062	81851	82640	83430	789
722	84219	85009	85798	86588	87378	88168	88958	89749	90539	91329	791
723	92120	92911	93702	94492	95283	96074	96866	97657	98448	99240	791
724	3.400031	00823	01615	02407	03199	03991	04783	05576	06368	07160	793
725	07953	08746	09539	10332	11125	11918	12711	13504	14298	15092	793
726	15885	16679	17473	18267	19061	19855	20649	21444	22238	23033	795
727	23828	24622	25417	26212	27007	27803	28598	29393	30189	30985	795
728	31780	32576	33372	34168	34964	35761	36557	37353	38150	38947	796
729	39743	40540	41337	42134	42932	43729	44526	45324	46121	46919	798
730	47717	48515	49313	50111	50909	51708	52506	53305	54103	54902	799
731	55701	56500	57299	58098	58897	59697	60496	61296	62095	62895	800
732	63695	64495	65295	66095	66896	67696	68497	69297	70098	70899	801
733	71700	72501	73302	74103	74905	75706	76508	77309	78111	78913	802
734	79715	80517	81319	82121	82924	83726	84529	85332	86134	86937	803
735	87740	88543	89347	90150	90953	91757	92561	93364	94168	94972	804
736	95776	96580	97385	98189	98994	99798	*0603	*1408	*2212	*3017	806
737	3.503823	04628	05433	06238	07044	07850	08655	09461	10267	11073	806
738	11879	12686	13492	14298	15105	15912	16718	17525	18332	19139	807
739	19946	20754	21561	22369	23176	23984	24792	25600	26408	27216	808
740	28024	28833	29641	30449	31258	32067	32876	33685	34494	35303	809
741	36112	36921	37731	38540	39350	40160	40970	41780	42590	43400	810
742	44210	45021	45831	46642	47453	48264	49075	49886	50697	51508	811
743	52319	53131	53942	54754	55566	56378	57190	58002	58814	59626	813
744	60439	61251	62064	62877	63689	64502	65315	66129	66942	67755	814
745	68569	69382	70196	71010	71823	72637	73452	74266	75080	75894	815
746	76709	77524	78338	79153	79968	80783	81598	82413	83229	84044	816
747	84860	85675	86491	87307	88123	88939	89755	90571	91388	92204	817
748	93021	93838	94655	95471	96288	97106	97923	98740	99558	*0375	818
749	3.601193	02011	02828	03646	04464	05283	16101	06919	07738	08556	819

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - ax = \pm R$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.750	8.609375	10194	11013	11832	12651	13470	14289	15108	15928	16748	820
751	17568	18388	19208	20028	20848	21668	22488	23309	24130	24950	821
752	25771	26592	27413	28234	29055	29877	30698	31520	32341	33163	822
753	33985	34807	35629	36451	37273	38096	38918	39741	40563	41386	823
754	42209	43032	43855	44678	45502	46325	47149	47972	48796	49620	824
755	50444	51268	52092	52916	53741	54565	55390	56215	57039	57864	825
756	58689	59514	60340	61165	61990	62816	63641	64467	65293	66119	826
757	66945	67771	68598	69424	70250	71077	71904	72730	73557	74384	827
758	75211	76039	76866	77693	78521	79349	80176	81004	81832	82660	828
759	83488	84317	85145	85974	86802	87631	88460	89289	90118	90946	829
760	91776	92605	93435	94264	95094	95924	96754	97584	98414	99244	830
761	8.700074	00904	01735	02566	03396	04227	05058	05889	06720	07551	831
762	08383	09214	10046	10877	11709	12541	13373	14205	15037	15870	832
763	16702	17534	18367	19200	20033	20867	21699	22532	23365	24198	833
764	25032	25865	26699	27533	28367	29201	30035	30869	31703	32538	834
765	33372	34207	35041	35876	36711	37546	38381	39217	40052	40888	835
766	41723	42559	43395	44230	45066	45903	46739	47575	48412	49248	836
767	50085	50921	51758	52595	53432	54269	55107	55944	56782	57619	837
768	58457	59295	60133	60971	61809	62647	63485	64324	65162	66001	839
769	66840	67678	68517	69357	70196	71035	71874	72714	73553	74393	840
770	75233	76073	76913	77753	78593	79434	80274	81115	81955	82796	841
771	83637	84478	85319	86160	87002	87843	88685	89526	90368	91210	842
772	92052	92894	93736	94578	95420	96263	97106	97948	98791	99634	843
773	8.800477	01320	02163	03007	03850	04694	05537	06381	07225	08069	844
774	08913	09757	10601	11446	12290	13135	13979	14824	15669	16514	845
775	17359	18205	19050	19895	20741	21587	22432	23278	24124	24970	846
776	25817	26663	27509	28356	29202	30049	30896	31743	32590	33437	847
777	34284	35132	35979	36827	37675	38522	39370	40218	41066	41915	848
778	42763	43611	44460	45309	46157	47006	47855	48704	49553	50403	849
779	51252	52102	52951	53801	54651	55501	56351	57201	58051	58902	850
780	59752	60603	61453	62304	63155	64006	64857	65708	66560	67411	851
781	68263	69114	69966	70818	71670	72522	73374	74226	75079	75931	852
782	76784	77636	78489	79342	80195	81048	81902	82755	83608	84462	853
783	85316	86169	87023	87877	88731	89586	90440	91294	92149	93004	854
784	93858	94713	95568	96423	97278	98134	98989	99845	*0700	*1556	855
785	8.902412	03268	04124	04980	05836	06692	07549	08405	09262	10119	856
786	10976	11833	12690	13547	14404	15262	16119	16977	17835	18692	858
787	19550	20408	21267	22125	22983	23842	24700	25559	26418	27277	859
788	28136	28995	29854	30714	31573	32433	33292	34152	35012	35872	860
789	36732	37592	38453	39313	40174	41034	41895	42756	43617	44478	861
790	45339	46200	47062	47923	48785	49646	50508	51370	52232	53094	862
791	53957	54819	55681	56544	57407	58270	59132	59996	60859	61722	863
792	62585	63449	64312	65176	66039	66903	67767	68631	69496	70360	864
793	71224	72089	72953	73818	74683	75548	76413	77278	78143	79009	865
794	79874	80740	81605	82471	83337	84203	85069	85936	86802	87668	866
795	88535	89402	90268	91135	92002	92869	93736	94604	95471	96339	867
796	97206	98074	98942	99810	*0678	*1546	*2414	*3283	*4151	*5020	868
797	9.005889	06757	07626	08495	09364	10234	11103	11973	12842	13712	869
798	14582	15451	16321	17192	18062	18932	19803	20673	21544	22415	870
799	23285	24156	25027	25899	26770	27641	28513	29384	30256	31128	871

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm R$

a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.800	4.032000	32872	33744	34616	35488	36361	37234	38107	38979	39852	873
801	40725	41598	42472	43345	44219	45093	45966	46840	47714	48588	874
802	49462	50336	51210	52085	52959	53834	54709	55583	56458	57333	876
803	58209	59084	59959	60835	61710	62586	63462	64338	65214	66090	876
804	66966	67843	68719	69596	70473	71349	72226	73103	73981	74858	877
805	75735	76613	77490	78368	79246	80124	81002	81880	82758	83636	879
806	84515	85393	86272	87151	88029	88908	89788	90667	91546	92425	880
807	93305	94185	95064	95944	96824	97704	98584	99465	*0345	*1226	880
808	4.102106	02987	03868	04749	05630	06511	07392	08273	09155	10036	882
809	10918	11800	12682	13564	14446	15328	16211	17093	17976	18858	883
810	19741	20624	21507	22390	23273	24157	25040	25924	26807	27691	884
811	28575	29459	30343	31227	32111	32996	33880	34765	35650	36534	885
812	37419	38304	39190	40075	40960	41846	42731	43617	44503	45389	886
813	46275	47161	48047	48934	49820	50707	51593	52480	53367	54254	887
814	55141	56028	56916	57803	58691	59578	60466	61354	62242	63130	888
815	64018	64907	65795	66684	67572	68461	69350	70239	71128	72017	889
816	72906	73796	74685	75575	76465	77355	78245	79135	80025	80915	891
817	81806	82696	83587	84477	85368	86259	87150	88041	88933	89824	891
818	90715	91607	92499	93391	94283	95174	96067	96959	97851	98744	892
819	99636	*0529	*1422	*2315	*3208	*4101	*4994	*5887	*6781	*7674	894
820	4.208568	09462	10356	11250	12144	13038	13932	14827	15721	16616	895
821	17511	18406	19301	20196	21091	21986	22882	23777	24673	25568	896
822	26464	27360	28256	29152	30049	30945	31842	32738	33635	34532	897
823	35429	36326	37223	38120	39018	39915	40813	41710	42608	43506	898
824	44404	45302	46201	47099	47997	48896	49795	50694	51593	52491	900
825	53391	54290	55189	56089	56988	57888	58788	59688	60588	61488	900
826	62388	63288	64189	65089	65990	66891	67792	68693	69594	70495	901
827	71396	72298	73199	74101	75003	75905	76807	77709	78611	79513	903
828	80416	81318	82221	83123	84026	84929	85832	86736	87639	88542	904
829	89446	90349	91253	92157	93061	93965	94869	95773	96678	97582	905
830	98487	99392	*0297	*1202	*2107	*3012	*3917	*4823	*5728	*6633	906
831	4.307539	08445	09351	10257	11163	12069	12976	13882	14789	15696	906
832	16602	17509	18416	19323	20231	21138	22046	22953	23861	24769	908
833	25677	26585	27493	28401	29309	30218	31126	32035	32944	33853	909
834	34762	35671	36580	37489	38399	39308	40218	41128	42038	42948	910
835	43858	44768	45678	46589	47499	48410	49321	50232	51143	52054	911
836	52965	53876	54788	55699	56611	57523	58435	59347	60259	61171	912
837	62083	62996	63908	64821	65734	66646	67559	68473	69386	70299	913
838	71212	72126	73040	73953	74867	75781	76695	77609	78524	79438	915
839	80353	81267	82182	83097	84012	84927	85842	86757	87673	88588	916
840	89504	90420	91336	92252	93168	94084	95000	95916	96833	97750	916
841	98666	99583	*0500	*1417	*2334	*3252	*4169	*5087	*6004	*6922	918
842	4.407840	08758	09676	10594	11512	12431	13349	14268	15186	16105	919
843	17024	17943	18862	19782	20701	21620	22540	23460	24380	25300	920
844	26220	27140	28060	28980	29901	30821	31742	32663	33584	34505	921
845	35426	36347	37269	38190	39112	40034	40956	41877	42799	43721	923
846	44644	45566	46489	47411	48334	49257	50180	51103	52026	52949	923
847	53872	54796	55719	56643	57567	58491	59415	60339	61263	62188	924
848	63112	64037	64961	65886	66811	67736	68661	69587	70512	71437	926
849	72363	73289	74215	75140	76066	76993	77919	78845	79772	80698	927

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm R$.

a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.850	4.481685	[illegible]	83479	84406	[illegible]	86260	87187	88115	89043	89970	928
851	90898	91826	92754	93682	94610	95539	96467	97396	98124	99253	929
852	4.500182	01111	02040	02970	[illegible]	04828	05758	06688	07618	08547	930
853	09477	10406	11338	12268	13199	14129	15060	15991	16922	17853	931
854	18784	19715	20646	21578	22510	23441	24373	25305	26237	27169	932
855	28101	29034	29966	30899	31831	32764	33697	34630	35563	36497	933
856	37430	38363	39297	40231	41165	42099	43033	43967	44901	45835	935
857	46770	47704	48639	49574	50503	51444	52379	53314	54250	55185	936
858	56121	57056	57992	58928	59864	60800	61737	62673	63609	64546	937
859	65483	66420	67357	68294	69231	70168	71105	72043	72980	73918	938
860	74856	75794	76732	77670	78608	79547	80485	81424	82363	83301	939
861	84240	85179	86119	87058	87997	88937	89876	90816	91756	92696	940
862	93636	94576	95516	96457	97397	98338	99279	*0219	*1160	*2101	942
863	4.603043	03984	04925	05867	06808	07750	08692	09634	10576	11518	943
864	12461	13403	14345	15288	16231	17174	18117	19060	20003	20946	944
865	21890	22833	23777	24721	25664	26608	27552	28497	29441	30385	945
866	31330	32275	33219	34164	35109	36054	36999	37945	38890	39836	945
867	40781	41727	42673	43619	44565	45511	46458	47404	48351	49297	947
868	50244	51191	52138	53085	54032	54980	55927	56875	57822	58770	948
869	59718	60666	61614	62562	63511	64459	65408	66356	67305	68254	949
870	69203	70152	71101	72051	73000	73950	74899	75849	76799	77749	950
871	78699	79650	80600	81550	82501	83452	84402	85353	86304	87256	951
872	88207	89158	90110	91061	92013	92965	93917	94869	95821	96773	953
873	97726	98678	99631	*0583	*1536	*2489	*3442	*4395	*5349	*6302	954
874	4.707256	08209	09163	10117	11071	12025	12979	13933	14888	15842	955
875	16797	17752	18706	19661	20617	21572	22527	23483	24438	25394	955
876	26349	27305	28261	29217	30174	31130	32086	33043	33999	34956	957
877	35913	36870	37827	38784	39742	40699	41657	42614	43572	44530	958
878	45488	46446	47405	48363	49321	50280	51239	52197	53156	54115	959
879	55074	56034	56993	57953	58912	59872	60832	61792	62752	63712	960
880	64672	65632	66593	67553	68514	69475	70436	71397	72358	73319	962
881	74281	75242	76204	77166	78128	79089	80052	81014	81976	82938	963
882	83901	84864	85826	86789	87752	88715	89678	90642	91605	92569	963
883	93532	94496	95460	96424	97388	98352	99317	*0281	*1246	*2210	965
884	4.803175	04140	05105	06070	07035	08001	08966	09932	10897	11863	966
885	12829	13795	14761	15728	16694	17660	18627	19594	20560	21527	967
886	22494	23462	24429	25396	26364	27331	28299	29267	30235	31203	968
887	32171	33139	34108	35076	36045	37014	37983	38951	39921	40890	969
888	41859	42828	43798	44768	45737	46707	47677	48647	49618	50588	970
889	51558	52529	53500	54470	55441	56412	57383	58355	59326	60297	972
890	61269	62241	63212	64184	65156	66129	67101	68073	69046	70018	973
891	70991	71964	72937	73910	74883	75856	76830	77803	78777	79750	974
892	80724	81698	82672	83646	84621	85595	86570	87544	88519	89494	975
893	90469	91444	92419	93395	94370	95346	96321	97297	98273	99249	976
894	4.900225	01201	02178	03154	04131	05107	06084	07061	08038	09015	977
895	09992	10970	11947	12925	13903	14880	15858	16836	17814	18793	978
896	19771	20750	21728	22707	23686	24665	25644	26623	27602	28582	979
897	29561	30541	31521	32501	33481	34461	35441	36421	37402	38382	981
898	39363	40344	41324	42305	43287	44268	45249	46231	47212	48194	982
899	49176	50158	51140	52122	53104	54086	55069	56052	57034	58017	983

Gleichungen mit einer reellen Wurzel $x^3 - x = \pm R$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.900	4.959000	59983	60966	61950	62932	63916	64900	65884	66868	67852	984
901	68836	69820	70804	71789	72773	73758	74743	75727	76712	77698	985
902	78683	79668	80654	81639	82625	83611	84597	85583	86569	87555	986
903	88541	89528	90514	91501	92488	93475	94462	95449	96436	97424	987
904	98411	99399	*0387	*1374	*2362	*3351	*4339	*5327	*6315	*7304	989
905	5.008293	09281	10270	11259	12248	13238	14227	15216	16206	17196	989
906	18185	19175	20165	21155	22146	23136	24127	25117	26108	27099	991
907	28090	29081	30072	31063	32055	33046	34038	35029	36021	37013	992
908	38005	38998	39990	40982	41975	42967	43960	44953	45946	46939	993
909	47932	48926	49919	50913	51906	52900	53894	54888	55882	56877	994
910	57871	58865	59860	60855	61850	62845	63840	64835	65830	66826	995
911	67821	68817	69812	70808	71804	72800	73797	74793	75789	76786	997
912	77783	78779	79776	80773	81770	82768	83765	84762	85760	86758	997
913	87755	88753	89751	90750	91748	92746	93745	94743	95742	96741	999
914	97740	98739	99738	*0738	*1737	*2736	*3736	*4736	*5736	*6736	1000
915	5.107736	08736	09736	10737	11737	12738	13739	14740	15741	16742	1001
916	17743	18745	19746	20748	21749	22751	23753	24755	25758	26760	1002
917	27762	28765	29767	30770	31773	32776	33779	34782	35786	36789	1004
918	37793	38796	39800	40804	41808	42812	43816	44821	45825	46830	1005
919	47835	48839	49844	50849	51855	52860	53865	54871	55876	56882	1006
920	57888	58894	59900	60906	61913	62919	63926	64932	65939	66946	1007
921	67953	68960	69967	70975	71982	72990	73997	75005	76013	77021	1008
922	78029	79038	80046	81055	82063	83072	84081	85090	86099	87108	1009
923	88117	89127	90136	91146	92156	93166	94176	95186	96196	97207	1010
924	98217	99228	*0238	*1249	*2260	*3271	*4282	*5294	*6305	*7316	1012
925	5.208328	09340	10352	11364	12376	13388	14400	15413	16425	17438	1013
926	18451	19464	20477	21490	22503	23516	24530	25544	26557	27571	1014
927	28585	29599	30613	31627	32642	33656	34671	35686	36701	37716	1015
928	38731	39746	40761	41777	42792	43808	44824	45840	46856	47872	1016
929	48888	49904	50921	51938	52954	53971	54988	56005	57022	58040	1017
930	59057	60075	61092	62110	63128	64146	65164	66182	67200	68219	1018
931	69237	70256	71275	72294	73313	74332	75351	76371	77390	78410	1020
932	79430	80449	81469	82489	83510	84530	85550	86571	87592	88612	1021
933	89633	90654	91675	92697	93718	94739	95761	96783	97805	98826	1023
934	99849	*0871	*1893	*2915	*3938	*4960	*5983	*7006	*8029	*9052	1023
935	5.310075	11099	12122	13146	14169	15193	16217	17241	18265	19289	1025
936	20314	21338	22363	23388	24413	25437	26463	27488	28513	29538	1026
937	30564	31590	32615	33641	34667	35693	36720	37746	38772	39799	1027
938	40826	41852	42879	43906	44934	45961	46988	48016	49043	50071	1028
939	51099	52127	53155	54183	55212	56240	57269	58297	59326	60355	1029
940	61384	62413	63442	64472	65501	66531	67561	68590	69620	70650	1031
941	71681	72711	73741	74772	75803	76833	77864	78895	79926	80958	1031
942	81989	83020	84052	85084	86115	87147	88179	89212	90244	91276	1033
943	92309	93341	94374	95407	96440	97473	98506	99540	*0573	*1607	1033
944	5.402640	03674	04708	05742	06776	07811	08845	09879	10914	11949	1035
945	12984	14019	15054	16089	17124	18160	19195	20231	21267	22303	1036
946	23339	24375	25411	26447	27484	28520	29557	30594	31631	32668	1037
947	33705	34742	35780	36817	37855	38893	39931	40969	42007	43045	1038
948	44083	45122	46160	47199	48238	49277	50316	51355	52394	53434	1039
949	54473	55513	56553	57593	58633	59673	60713	61753	62794	63834	1041

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. [illegible]

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1.950	5.464875	65916	66957	67998	69039	70080	71122	72163	73205	74246	1042
951	75288	76330	77372	78415	79457	80499	81542	82585	83627	84670	1043
952	85713	86766	87800	88843	89867	90930	91974	93018	94062	95106	1044
953	96150	97194	98239	99283	*0328	*1373	*2418	*3463	*4508	*5553	1046
954	5.506599	07644	08690	09735	10781	11827	12873	13920	14966	16012	1047
955	17059	18106	19152	20199	21246	22293	23341	24388	15435	16483	1048
956	27531	28579	29627	30675	31723	32771	33820	34868	35917	36966	1048
957	38014	39064	40113	41162	42211	43261	44310	45360	46410	47460	1050
958	48510	49560	50610	51661	52711	53762	54813	55864	56915	57966	1051
959	59017	60068	61120	62172	63223	64275	65327	66379	67431	68484	1052
960	69536	70589	71641	72694	73747	74800	75853	76906	77960	79013	1054
961	80067	81120	82174	83228	84282	85336	86391	87445	88500	89554	1055
962	90609	91664	92719	93774	94829	95885	96940	97996	99052	*0107	1056
963	5.601163	02219	03276	04332	05388	06445	07502	08558	09615	10672	1057
964	11729	12787	13844	14901	15959	17017	18075	19133	20191	21249	1058
965	22307	23366	24424	25483	26542	27600	28659	29719	30778	31837	1060
966	32897	33956	35016	36076	37136	38196	39256	40316	41377	42437	1061
967	43498	44559	45620	46681	47742	48803	49865	50926	51988	53049	1062
968	54111	55173	56235	57297	58360	59422	60485	61547	62610	63673	1063
969	64736	65799	66863	67926	68990	70053	71117	72181	73245	74309	1064
970	75373	76437	77502	78566	79631	80696	81761	82826	83891	84956	1066
971	86022	87087	88153	89219	90284	91350	92416	93483	94549	95615	1067
972	96682	97749	98816	99882	*0950	*2017	*3084	*4151	*5219	*6287	1067
973	5.707354	08422	09490	10558	11627	12695	13763	14832	15901	16969	1069
974	18038	19107	20177	21246	22315	23385	24455	25524	26594	27664	1070
975	28734	29805	30875	31945	33016	34087	35158	36229	37300	38371	1071
976	39442	40514	51585	42657	43729	44801	45873	46945	48017	49089	1073
977	50162	51234	52307	53380	54453	55526	56599	57673	58746	59820	1073
978	60893	61967	63041	64115	65189	66264	67338	68412	69487	70562	1075
979	71637	72711	73787	74862	75937	77013	78088	79164	80240	81316	6076
980	82392	83468	84544	85621	86697	87774	88851	89928	91005	92082	1077
981	93159	94237	95314	96392	97469	98547	99625	*0703	*1781	*2860	1078
982	5.803938	05017	06095	07174	08253	09332	10411	11491	12570	13649	1080
983	14729	15809	16889	17969	19049	20129	21209	22290	23370	24451	1081
984	25532	26613	27694	28775	29856	30938	32019	33101	34183	30265	1082
985	36347	37429	38511	39593	40676	41758	42841	43924	45007	46090	1083
986	47173	48257	49340	50424	51507	52591	53675	54759	55843	56927	1085
987	58012	59096	60181	61266	62351	63436	64521	65606	66691	67777	1085
988	68862	69948	71034	72120	73206	74292	75378	76465	77551	78638	1087
989	79725	80812	81899	82986	84073	85160	86248	87335	88423	89511	1088
990	90599	91687	92775	93864	94952	96041	97129	98218	99307	*0396	1089
991	5.901485	02575	03664	04753	05843	06933	08023	09113	10203	11293	1090
992	12383	13474	14565	15655	16746	17837	18928	20019	21111	22202	1092
993	23294	24385	25477	26569	27661	28753	29845	30938	32030	33123	1093
994	34216	35309	36402	37495	38588	39681	40775	41868	42962	44056	1094
995	45150	46244	47338	48432	49527	50621	51716	52811	53906	55001	1095
996	56096	57191	58287	59382	60488	61573	62669	63765	64861	65958	1096
997	67054	68150	69247	70344	71441	72537	73635	74732	75829	76926	1098
998	78024	79122	80219	81317	82415	83513	84612	85710	86809	87907	1099
999	89006	90105	91204	92303	93402	94501	95601	96701	97800	98900	1100

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.000	6.000000	01100	02200	03301	04401	05509	06602	07703	08804	09905	1101
001	11006	12107	13209	14310	15412	16514	17615	18717	19819	20922	1102
002	22024	23126	24229	25332	26435	27538	28641	29744	30847	31950	1104
003	33054	34158	35261	36365	37469	38574	39678	40782	41887	42991	1105
004	44096	45201	46306	47411	48516	49622	50727	51833	52938	54044	1106
005	55150	56256	57362	58469	59575	60682	61788	62895	64002	65109	1107
006	66216	67323	68431	69538	70646	71754	72862	73970	75088	76186	1108
007	77294	78403	79511	80620	81729	82838	83947	85056	86166	87275	1110
008	88385	89494	90604	91714	92824	93934	95044	96155	97265	98376	1111
009	99487	*0598	*1709	*2820	*3931	*5042	*6154	*7265	*8377	*9489	1112
010	6.110601	11713	12825	13938	15050	16163	17275	18388	19501	20614	1113
011	21727	22841	23954	25068	26181	27295	28409	29523	30637	31751	1115
012	32866	33980	35095	36210	37324	38439	39555	40670	41785	42901	1115
013	44016	45132	46248	47364	48480	49596	50712	51829	52945	54062	1117
014	55179	56296	57413	58530	59647	60765	61882	63000	64117	65235	1118
015	66353	67472	68590	69708	70827	71945	73064	74183	75302	76421	1119
016	77540	78659	79779	80898	82018	83138	84258	85378	86498	87618	1121
017	88739	89859	90980	92101	93222	94343	95464	96585	97707	98828	1122
018	99950	*1072	*2193	*3315	*4438	*5560	*6682	*7805	*8927	10050	1123
019	6.211173	12296	13419	14542	15665	16789	17912	19036	20160	21284	1124
020	22408	23532	24656	25781	26905	28030	29155	30280	31405	32530	1125
021	33655	34781	35906	37032	38158	39283	40409	41536	42662	43788	1127
022	44915	46041	47168	48295	49422	50549	51676	52803	53931	55058	1128
023	56186	57314	58442	59570	60698	61826	62955	64083	65212	66341	1129
024	67470	68599	69728	70857	71987	73116	74246	75376	76505	77635	1131
025	78766	97896	81026	82157	83287	84418	85549	86680	87811	88942	1132
226	90074	91205	92337	93468	94600	95732	96864	97996	99129	*0261	1133
027	6.301394	02526	03659	04792	05925	07058	08191	09325	10459	11592	1134
028	12726	13860	14994	16128	17262	18397	19531	20666	21801	22935	1135
029	24070	25206	26341	27476	28612	29747	30883	32019	33155	34291	1136
030	35427	36563	37700	38836	39973	41110	42247	43384	44521	45658	1138
031	46796	47933	49071	50209	51347	52485	53623	54761	55900	57038	1139
032	58177	59316	60454	61593	62733	63872	65011	66151	67290	68430	1140
033	69570	70710	71850	72990	74131	75271	76412	77552	78693	79834	1141
034	80975	82117	83258	84399	85541	86683	87824	88966	90108	91251	1142
035	92393	93535	94678	95821	96963	98106	99249	*0392	*1536	*2679	1144
036	6.403823	04966	06110	07254	08398	09542	10686	11831	12975	14120	1145
037	15265	16410	17555	18700	19845	20990	22136	23281	24427	25573	1146
038	26719	27865	29011	30158	31304	32451	33597	34744	35891	37038	1147
039	38185	39333	40480	41628	42775	43923	45071	46219	47367	48516	1148
040	49664	50813	51961	53110	54259	55408	56557	57706	58856	60005	1150
041	61155	62305	63455	64605	65755	66905	68055	69206	70356	71507	1151
042	72658	73809	74960	76111	77263	78414	79566	80718	81869	83021	1153
043	84174	85326	86478	87631	88783	89936	91089	92242	93395	94548	1153
044	95701	96855	98008	99162	*0316	*1470	*2624	*3778	*4932	*6087	1154
045	6.507241	08396	09551	10705	11861	13016	14171	15326	16482	17638	1155
046	18793	19949	21105	22261	23418	24574	25731	26887	28044	29201	1157
047	30358	31515	32672	33830	34987	36145	37302	38460	39618	40776	1159
048	41935	43093	44251	45410	46569	47728	48887	50046	51205	52364	1160
049	53524	54683	55843	57003	58163	59323	60483	61643	62804	63964	1161

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm D$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.050	6.565125	66286	67447	68608	69769	70930	72092	73253	74415	75577	1162
051	76739	77901	79063	80225	81388	82550	83713	84876	86038	87201	1163
052	88365	89528	90691	91855	93018	94182	95346	96510	97674	98838	1164
053	6.600003	01167	02332	03497	04662	05827	06992	08157	09322	10488	1165
054	11653	12819	13985	15151	16317	17483	18650	19816	20983	22150	1166
055	23316	24483	25650	26818	27985	29152	30320	31488	32656	33824	1168
056	34992	36160	37328	38497	39665	40834	42003	43172	44341	45510	1169
057	46679	47849	49018	50188	51358	52528	53698	54868	56038	57209	1170
058	58379	59550	60721	61891	63063	64234	65405	66576	67748	68920	1171
059	70091	71263	72435	73607	74780	75952	77125	78297	79470	80643	1173
060	81816	82989	84162	85336	86509	87683	88857	90031	91205	92379	1174
061	93553	94727	95902	97076	98251	99426	*0601	*1776	*2951	*4127	1175
062	6.705302	06478	07654	08830	10006	11182	12358	13534	14711	15887	1177
063	17064	18241	19418	20595	22772	22950	24127	25305	26482	27660	1178
064	28838	30016	31194	32373	33551	34730	35909	37087	38266	39445	1179
065	40625	41804	42983	44163	45343	46523	47702	48883	50063	51243	1180
066	52423	53604	54785	55966	57147	58328	59509	60690	61872	63053	1182
067	64235	65417	66599	67781	68963	70145	71327	72510	73693	74876	1183
068	76058	77241	78425	79608	80791	81975	83159	84342	85526	86710	1185
069	87895	89079	90263	91448	92632	93817	95002	96187	97372	98558	1186
070	99743	*0929	*2114	*3300	*4486	*5672	*6858	*8044	*9231	10417	1187
071	6.811604	12791	13978	15165	16352	17539	18726	19914	21102	22289	1188
072	23477	24665	25853	27042	28230	29419	30607	31796	32985	34174	1189
073	35363	36552	37742	38931	40121	41311	42500	43690	44881	46071	1190
074	47261	48452	49642	50833	52024	53215	54406	55597	56789	57980	1192
075	59172	60364	61555	62747	63940	65132	66324	67517	68709	69902	1193
076	71095	72288	73481	74674	75868	77061	78255	79449	80642	81836	1195
077	83031	84225	85419	86614	87808	89003	90198	91393	92588	93783	1196
078	94979	96174	97370	98565	99761	*0957	*2153	*3350	*4546	*5742	1197
079	6.906939	08136	09333	10530	11727	12924	14121	15319	16516	17714	1198
080	18912	20110	21308	22506	23705	24903	26102	27300	28499	29698	1199
081	30897	32097	33296	34496	35695	36895	38095	39295	40495	41695	1200
082	42895	44096	45296	46497	47698	48899	50100	51301	52503	53704	1202
083	54906	56108	57309	58511	59713	60916	62118	63321	64523	65726	1203
084	66929	68132	69335	70538	71741	72945	74148	75352	76556	77760	1204
085	78964	80168	81373	82577	83782	84987	86191	87396	88601	89807	1205
086	91012	92218	93423	94629	95835	97041	98247	99453	*0659	*1866	1206
087	7.003073	04279	05486	06693	07900	09107	10315	11522	12730	13938	1207
088	15145	16353	17562	18770	19978	21187	22395	23604	24813	26022	1209
089	27231	28440	29650	30859	32069	33278	34488	35698	36908	38119	1210
090	39329	40539	41750	42961	44172	45383	46594	47805	49016	50228	1212
091	51440	52651	53863	55075	56287	57500	58712	59924	61137	62350	1213
092	63563	64776	65989	67202	68415	69629	70843	72056	73270	74484	1214
093	75698	76913	78127	79342	80556	81771	82986	84201	85416	86631	1215
094	87847	89062	90278	91494	92709	93925	95142	96358	97574	98791	1216
095	7.100007	01224	02441	03658	04875	06092	07310	08527	09745	10963	1218
096	12181	13399	14617	15835	17054	18272	19491	20710	21928	23148	1219
097	24367	25586	26805	28025	29245	30464	31684	32904	34124	35345	1220
098	36565	37786	39006	40227	41448	42669	43890	45112	46333	47555	1221
099	48776	49998	51220	52442	53664	54887	56109	57332	58554	59777	1222

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm R$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.100	7.161000	62223	63446	64670	65893	67117	68340	69564	70788	72012	1224
101	73236	74461	75685	76910	78134	79359	80584	81809	83034	84260	1225
102	85485	86711	87937	89162	90388	91614	92841	94067	95293	96520	1227
103	97747	98974	*0201	*1428	*2655	*3882	*5110	*6337	*7565	*8793	1228
104	7.210021	11249	12477	13706	14934	16163	17391	18620	19849	21078	1230
105	22308	23537	24766	25996	27226	28456	29686	30916	32146	33377	1230
106	34607	35838	37068	38299	39530	40761	41993	43224	44456	45687	1232
107	46919	48151	49383	50615	51847	53080	54312	55545	56778	58011	1233
108	59244	60477	61710	62944	64177	65411	66645	67879	69113	70347	1234
109	71581	72815	74050	75285	76119	77754	78989	80225	81460	82695	1236
110	83931	85167	86403	87638	88875	90111	91347	92584	93820	95057	1237
111	96294	97531	98768	*0305	*1242	*2480	*3717	*4955	*6193	*7431	1238
112	7.308669	09907	11146	12384	13623	14861	16100	17339	18578	19818	1239
113	21057	22296	23536	24776	26016	27256	28496	29736	30976	32217	1241
114	33458	34698	35939	37180	38421	39663	40904	42146	43387	44629	1242
115	45871	47113	48355	49597	50840	52082	53325	54568	55811	57054	1243
116	58297	59540	40784	42027	43271	44515	45759	47003	48247	49491	1245
117	70736	71980	73225	74470	75715	76960	78205	79450	80696	81941	1246
118	83187	84433	85679	86925	88171	89418	90664	91911	93157	99404	1247
119	95651	96898	98146	99393	*0640	*1888	*3136	*4384	*5632	*6880	1248
120	7.408128	09376	10625	11874	13122	14371	15620	16869	18119	19368	1250
121	20618	21867	23117	24367	25617	26867	28117	29368	30618	31869	1251
122	33120	24371	25622	26873	28124	29376	30627	31879	33131	34383	1252
123	45635	46887	48139	49392	50644	51897	53150	54403	55656	56909	1254
124	58163	59416	60670	61923	63177	64431	65685	66940	68194	69449	1254
125	70703	71958	73213	74468	75723	76978	78234	79489	80745	82000	1256
126	83256	84512	85769	87025	88281	89538	90794	92051	93308	94565	1257
127	95822	97080	98337	99595	*0852	*2110	*3368	*4626	*5884	*7143	1258
128	7.508401	09660	10918	12177	13436	14695	15955	17214	18473	19733	1260
129	20993	22253	23518	24773	26033	27293	28554	29814	31075	32336	1261
130	33597	34858	36119	37381	38642	39904	41166	42428	43690	44952	1262
131	46214	47477	48739	50002	51265	52527	53790	55054	56317	57580	1264
132	58844	60108	61371	62635	63900	65164	66428	67692	68957	70222	1265
133	71487	72752	74018	75282	76547	77813	79078	80344	81610	82876	1266
134	84142	85408	86675	87941	89208	90475	91742	93009	94276	95543	1267
135	96810	98078	99346	*0613	*1881	*3149	*4417	*5686	*6954	*8223	1268
136	7.609491	10760	12029	13298	14567	15837	17106	18376	19646	20915	1270
137	22185	23455	24726	25996	27267	28537	29808	31079	32350	33621	1271
138	34892	36163	37435	38707	39978	41250	42522	43794	45067	46339	1273
139	47612	48884	50157	51430	52703	53976	55250	56523	57796	59870	1274
140	60344	61618	62892	64166	65441	66715	67990	69264	70539	71814	1275
141	73089	74364	75640	76915	78191	79467	80743	82019	83295	84571	1276
142	85847	87124	88400	89677	90954	92231	93508	94786	96063	97341	1277
143	98618	99896	*1174	*2452	*3730	*5008	*6287	*7566	*8844	10123	1279
144	7.711402	12681	13960	15240	16519	17799	19078	20358	21638	22918	1281
145	24199	25479	26759	28040	29321	30602	31883	33164	34445	35727	1281
146	37008	38290	39572	40853	42136	43418	44700	45983	47265	48548	1283
147	49831	51113	52397	53680	54963	56247	57530	58814	60098	61382	1284
148	62666	63950	65234	66519	67804	69088	70373	71658	72943	74229	1285
149	75514	76799	78085	79371	80657	81943	83229	84515	85802	87088	1287

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm R$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.150	7.788375	89662	90949	92236	93523	94810	96098	97385	98673	99961	1288
151	7.801249	02537	03825	05114	06402	07691	08980	10268	11557	12847	1289
152	14136	15425	16715	18004	19294	20584	21874	23164	24455	25745	1291
153	27036	28326	29617	30908	32199	33490	34782	36073	37365	38656	1292
154	39948	41240	42532	43825	45117	46409	47702	48995	50288	51581	1293
155	52874	54167	55461	56754	58048	59342	60635	61929	63224	64518	1294
156	65812	67107	68402	69697	70991	72287	73582	74877	76173	77468	1296
157	78764	80060	81356	82652	83948	85244	86541	87838	89134	90431	1297
158	91728	93025	94323	95620	96918	98215	99513	*0811	*2109	*3407	1299
159	7.904706	06004	07303	08601	09900	11199	12498	13798	15097	16396	1300
160	17696	18996	20296	21596	22896	24196	25496	26797	28098	29398	1301
161	30699	32000	33301	34603	35904	37206	38507	39809	41111	42413	1303
162	43716	45018	46320	47623	48926	50229	51532	52835	54138	55441	1304
163	56745	58048	59352	60656	61960	63264	64569	65873	67177	68482	1305
164	69787	71092	72397	73702	75007	76313	77618	78924	80230	81536	1306
165	82842	84148	85455	86761	88068	89375	90681	91988	93296	94603	1307
166	95910	97218	98525	99833	*1141	*2449	*3757	*5066	*6374	*7683	1308
167	8.008991	10300	11609	12918	14228	15537	16846	18156	19466	20776	1310
168	22086	23396	24706	26016	27327	28638	29948	31259	32570	33882	1311
169	35193	36504	37816	39127	40439	41751	43063	44376	45688	47000	1313
170	48313	49626	50939	52252	53565	54878	56191	57505	58819	60132	1314
171	61446	62760	64074	65389	66703	68018	69332	70647	71962	73277	1315
172	74592	75908	77223	78539	79855	81170	82486	83803	85119	86435	1317
173	87752	89068	90385	91702	93019	94336	95654	96971	98289	99606	1318
174	8.100924	02242	03560	04878	06197	07515	08834	10152	11471	12790	1319
175	14109	15429	16748	18068	19387	20707	22027	23347	24667	25987	1321
176	27308	28628	29949	31270	32591	33912	35233	36554	37876	39197	1322
177	40519	41841	43163	44485	45807	47130	48452	49775	51098	52421	1323
178	53744	55067	56390	57714	59037	60361	61685	63009	64333	65657	1324
179	66981	68306	69630	70955	72280	73605	74930	76255	77581	78906	1326
180	80232	81558	82884	84210	85536	86862	88189	89515	90842	92169	1327
181	93496	94823	96150	97477	98805	*0133	*1460	*2788	*4116	*5444	1329
182	8.206773	08101	09430	10758	12087	13416	14745	16074	17403	18733	1329
183	20062	21392	22722	24052	25382	26712	28043	29373	30704	32035	1331
184	33366	34697	36028	37359	38690	40022	41354	42685	44017	45349	1333
185	46682	48014	49346	50679	52012	53345	54678	56011	57344	58677	1334
186	60011	61345	62678	64012	65346	66681	68015	69349	70684	72018	1335
187	73353	74688	76023	77358	78694	80029	81365	82701	84037	85373	1336
188	86709	88045	89381	90718	92055	93391	94728	96065	97402	98740	1337
189	8.300077	01415	02753	04090	05428	06766	08145	09443	10782	12120	1339
190	13459	14798	16137	17476	18815	20155	21494	22834	24174	25514	1340
191	26854	28194	29534	30875	32215	33556	34897	36238	37579	38920	1342
192	40262	41603	42945	44287	45629	46971	48313	49655	50998	52340	1343
193	53683	55026	56369	57712	59055	60399	61742	63086	64429	65773	1344
194	67117	68462	69806	71150	72495	73839	75184	76529	77874	79220	1345
195	80565	81910	83256	84602	85948	87294	88640	89986	91332	92679	1347
196	94026	95372	96717	98066	99413	*0761	*2108	*3456	*4804	*6151	1348
197	8.407499	08847	10196	11544	12893	14241	15590	16939	18288	19637	1349
198	20986	22336	23685	25035	26385	27735	29085	30435	31786	33136	1351
199	34487	35837	37188	38539	39890	41242	42593	43945	45296	46648	1352

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 + z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.200	8.448000	49352	50704	52057	53409	54762	56114	57467	58820	60173	1354
201	61527	62880	64234	65587	66941	68295	69649	71003	72357	73712	1354
202	75066	76421	77776	79131	80486	81841	83197	84552	85908	87264	1355
203	88619	89975	91332	92688	94044	95401	96758	98114	99471	*0828	1358
204	8.502186	03543	04900	06258	07616	08974	10332	11690	13048	14407	1358
205	15765	17124	18483	19842	21201	22560	23919	25279	26638	27998	1360
206	29358	30718	32078	33438	34799	36159	37520	38881	40241	41603	1361
207	42964	44325	45687	47048	48410	49772	51134	52496	53858	55220	1363
208	56583	57946	59308	60671	62034	63397	64761	66124	67488	68851	1364
209	70215	71579	72943	74308	75672	77037	78401	79766	81131	82496	1365
210	83861	85226	86592	87957	89323	90689	92055	93421	94787	96153	1367
211	97520	98887	*0253	*1620	*2987	*4354	*5722	*7089	*8457	*9824	1368
212	8.611192	12560	13928	15296	16665	18033	19402	20771	22139	23508	1370
213	24878	26247	27616	28986	30356	31725	33095	34465	35836	37206	1370
214	38576	39947	41318	42689	44060	45431	46802	48173	49545	50917	1371
215	52288	53660	55032	56405	57777	59149	60522	61895	63268	64641	1373
216	66014	67387	68760	70134	71508	72881	74255	75629	77004	78378	1374
217	79752	81127	82502	83876	85251	86627	88002	89377	90753	92128	1376
218	93504	94880	96256	97632	99009	*0385	*1762	*3138	*4515	*5892	1377
219	8.707269	08647	10024	11402	12779	14157	15535	16913	18291	19670	1378
220	21048	22427	23805	25184	26563	27942	29322	30701	32080	33460	1380
221	34840	36220	37600	38980	40360	41741	43121	44502	45883	47264	1381
222	48645	50026	51408	52789	54171	55553	56935	58317	59699	61081	1383
223	62464	63846	65229	66612	67995	69378	70761	72144	73528	74912	1383
224	76295	77679	79063	80448	81832	83216	84601	85986	87371	88756	1385
225	90141	91526	92911	94297	95682	97068	98454	99840	*1226	*2613	1386
226	8.803999	05386	06772	08159	09546	10933	12321	13708	15096	16483	1388
227	17871	19259	20647	22035	23424	24812	26201	27590	28978	30367	1389
228	31756	33146	34535	35925	37314	38704	40094	41484	42874	44265	1390
229	45655	47046	48436	49827	51218	52609	54001	55392	56784	58175	1392
230	59567	60959	62351	63743	65136	66528	67921	69313	70706	72099	1393
231	73492	74886	76279	77673	79066	80460	81854	83248	84642	86037	1394
232	87431	88826	90221	91615	93010	94406	95801	97196	98592	99988	1395
233	8.901383	02779	04175	05572	06968	08364	09761	11158	12555	13952	1397
234	15349	16746	18144	19541	20939	22337	23735	25133	26531	27929	1399
235	29328	30727	32125	33524	34923	36322	37722	39121	40521	41920	1400
236	43320	44720	46120	47521	48921	50321	51722	53123	54524	55925	1401
237	57326	58727	60129	61530	62932	64334	65736	67138	68540	69943	1402
238	71345	72748	74151	75554	76957	78360	79763	81167	82570	83974	1404
239	85378	86782	88186	89590	90995	92399	93804	95209	96614	98019	1405
240	99424	*0829	*2235	*3640	*5046	*6452	*7858	*9264	10671	12077	1407
241	9.013484	14890	16297	17704	19111	20518	21926	23333	24741	26149	1407
242	27556	28965	30373	31781	33189	34598	36007	37416	38825	40234	1409
243	41643	43052	44462	45871	47281	48691	50101	51511	52922	54332	1411
244	55743	57154	58564	59975	61387	62798	64209	65621	67032	68444	1412
245	69856	71268	72680	74093	75505	76918	78331	79743	81156	82570	1413
246	83983	85396	86810	88224	89637	91051	92465	93880	95294	96709	1414
247	98123	99538	*0953	*2368	*3783	*5198	*6614	*8029	*9445	10861	1416
248	9.112277	13693	15109	16526	17942	19359	20776	22193	23610	25027	1417
249	26444	27862	29279	30697	32115	33533	34951	36369	37788	39206	1419

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.250	9.140625	42044	43463	44882	46301	47720	49140	50560	51979	53399	1420
251	54819	56239	57660	59080	60501	61921	63342	64763	66184	67606	1421
252	69027	70449	71870	73292	74714	76136	77558	78980	80403	81826	1422
253	83248	84671	86094	87517	88941	90364	91788	93211	94635	96059	1424
254	97483	98907	*0332	*1756	*2181	*4606	*6030	*7455	*8881	10306	1425
255	9.211731	13157	14583	16009	17434	18861	20287	21713	23140	24566	1427
256	25993	27420	28847	30274	31702	33129	34557	35985	37412	38840	1429
257	40269	41697	43125	44554	45983	47411	48840	50269	51699	53128	1430
258	54558	55987	57417	58847	60277	61707	63137	64568	65998	67429	1431
259	68860	70291	71722	73153	74585	76016	77448	78880	80312	81744	1432
260	83176	84608	86041	87473	88906	90339	91772	93205	94639	96072	1434
261	97506	98939	97378	*1807	*3441	*4675	*6110	*7544	*8979	10414	1435
262	9.311849	13284	14719	16154	17590	19025	20461	21897	23333	24769	1436
263	26205	27642	29078	30515	31952	33389	34826	36263	37701	39138	1438
264	40576	42014	43451	44889	46328	47766	49204	50643	52082	53521	1439
265	54960	56399	57838	59277	60717	62157	63596	64736	66477	67917	1440
266	69357	70798	72238	73679	75120	76561	78002	79443	80885	82326	1442
267	83768	85210	86652	88094	89536	90979	92421	93864	95307	96750	1443
268	98193	99636	*1079	*2523	*3967	*5410	*6854	*8298	*9742	11187	1444
269	9.412631	14076	15520	16965	18410	19855	21301	22746	24192	25637	1446
270	27083	28529	29975	31421	32868	34314	35761	37207	38654	40101	1448
271	41549	42996	44443	45891	47339	48786	50234	51682	53131	54579	1449
272	56028	57476	58925	60374	61823	63272	64722	66171	67621	69071	1449
273	70520	71970	73421	74871	76321	77773	79223	80673	82124	83576	1451
274	85027	86478	87930	89381	90833	92285	93737	95189	96642	98094	1453
275	99547	*1000	*2453	*3906	*5359	*6812	*8265	*9719	11173	12627	1454
276	9.514081	15535	16989	18443	19898	21353	22807	24262	25717	27173	1455
277	28628	30083	31539	32995	34451	35907	37363	38819	40276	41732	1457
278	43189	44646	46103	47560	49017	50475	51932	53390	54848	56306	1458
279	57764	59222	60680	62139	63597	65056	66515	67974	69433	70893	1459
280	72352	73813	75271	76731	78191	79651	81112	82572	84033	85493	1461
281	86954	88415	89876	91337	92799	94260	95722	97184	98646	*0108	1462
282	9.601570	03032	04495	05957	07420	08883	10346	11809	13272	14736	1463
283	16199	17663	19127	20591	22055	23519	24983	26448	27913	29377	1465
284	30842	32307	33773	35238	36703	38169	39635	41101	42567	43533	1466
285	45499	46965	48432	49899	51366	52833	54300	55767	57234	58702	1468
286	60170	61637	63105	64573	66042	67510	68979	70447	71916	73385	1469
287	74854	76323	77792	79262	80731	82201	83671	85141	86611	88081	1471
288	89552	91022	92493	93964	95435	96906	98377	99849	*1320	*2792	1472
289	9.704264	05735	07208	08680	10152	11625	13097	14570	16043	17516	1473
290	18989	20462	21936	23409	24883	26357	27831	29305	30779	32254	1474
291	33728	35203	36678	38153	39628	41103	42578	44054	45529	47005	1476
292	48481	49957	51433	52910	54386	55863	57339	58816	60293	61770	1478
293	63248	64725	66203	67680	69158	70636	72114	73593	75071	76550	1478
294	78028	79507	80986	82465	83944	85424	86903	88383	89862	91342	1480
295	92822	94303	95783	97263	98744	*0225	*1705	*3187	*4668	*6149	1481
296	9.807630	09112	10594	12075	13557	15039	16522	18004	19487	20969	1483
297	22452	23935	25418	26901	28385	29868	31352	32835	34319	35803	1485
298	37288	38772	40256	41741	43226	44711	46196	47681	49166	50651	1486
299	52137	53623	55108	56594	58080	59567	61053	62540	64026	65513	1487

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.300	9.867000	68487	69974	71462	72949	74437	75924	77412	78900	80389	1488
301	81877	83365	84854	86343	87832	89321	90810	92299	93788	95278	1490
302	96768	98257	99747	*1238	*2728	*4218	*5709	*7199	*8690	10181	1491
303	9.911672	13163	14655	16146	17638	19130	20621	22114	23606	25098	1492
304	26590	28083	29576	31069	32562	34055	35548	37042	38535	40029	1494
305	41523	43017	44511	46005	47499	48994	50489	51983	53478	54973	1496
306	56469	57964	59459	60955	62451	63947	65443	66939	68435	69932	1496
307	71428	72925	74422	75919	77416	78914	80411	81909	83406	84904	1498
308	86402	87900	89399	90897	92395	93894	95393	96892	98391	99890	1500
309	10.001390	02889	04389	05889	07389	08889	10389	11889	13390	14890	1501
310	16391	17892	19393	20894	22395	23897	25398	26900	28402	29904	1502
311	31406	32909	34411	35914	37416	38919	40422	41925	43428	44932	1503
312	46435	47939	49443	50947	52451	53955	55459	56964	58469	59973	1505
313	61478	62983	64489	65994	67499	69005	70511	72017	73523	75029	1506
314	76535	78042	79548	81055	82562	84069	85576	87083	88591	90098	1508
315	91606	93114	94622	96130	97638	99146	*1055	*2164	*3672	*5181	1509
316	10.106690	08100	09709	11219	12728	14238	15748	17258	18768	20279	1510
317	21789	23300	24810	26321	27832	29343	30855	32366	33878	35390	1511
318	36901	38413	39926	41438	42950	44463	45976	47488	49001	50515	1513
319	52028	53541	55055	56568	58082	59596	61110	62624	64139	65653	1515
320	67168	68683	70198	71713	73228	74743	76259	77774	79290	80806	1516
321	82322	83838	85355	86871	88388	89904	91421	92938	94456	95973	1517
322	97490	99008	*0526	*2043	*3561	*5080	*6598	*8116	*9635	11153	1519
323	10.212672	14191	15710	17230	18749	20269	21788	23308	24828	26348	1520
324	27868	29389	30909	32430	33951	35471	36992	38514	40035	41557	1521
325	43078	44600	46122	47644	49166	50688	52211	53733	55256	56779	1523
326	58302	59825	61348	62872	64395	65919	67443	68967	70491	72015	1525
327	73540	75064	76589	78114	79639	81164	82689	84215	85740	87266	1526
328	88792	90317	91844	93370	94896	96423	97949	99476	*1003	*2530	1527
329	10.304057	05585	17112	18640	20167	21695	23223	24752	26280	27808	1529
330	19337	20866	22395	23924	25453	26982	28512	30041	31571	33101	1530
331	34631	36161	37691	39222	40752	42283	43814	45345	46876	48407	1531
332	49938	51470	53002	54533	56065	57597	59130	60662	62195	63727	1533
333	65260	66793	68326	69859	71393	72926	74460	75994	77527	79062	1534
334	80596	82130	83665	85199	86734	88279	89804	91339	92874	94410	1535
335	95945	97481	99017	*0553	*2089	*3625	*5162	*6698	*8235	*9772	1537
336	10.411309	12846	14383	15921	17458	18996	20534	22072	23610	25148	1539
337	26687	28225	29764	31303	32842	34381	35920	37459	38999	40539	1539
338	42078	43618	45158	46699	48239	49780	51320	51861	54402	55943	1541
339	57484	59026	60567	62109	63650	65192	66734	68277	69819	71361	1543
340	72904	74447	75990	77533	79076	80619	82163	83706	85250	86794	1544
341	88338	89882	91426	92971	94515	96060	97605	99150	*0695	*2240	1546
342	10.503786	05331	06877	08423	09969	11515	13061	14608	16154	17701	1547
343	19248	20795	22342	23889	25436	26984	28532	30079	31627	33175	1549
344	34724	36272	37820	39369	40918	42467	44016	45565	47114	48664	1550
345	50214	51763	53313	54863	56414	57964	59514	61065	62616	64167	1551
346	65718	67269	68820	70372	71923	73475	75027	76579	78131	79683	1453
347	81236	82789	84341	85894	87447	89000	90554	92107	93661	95214	1554
348	96768	98322	99876	*1431	*2985	*4540	*6094	*7649	*9204	10759	1556
349	10.612315	13870	15426	16981	18537	20093	27525	23205	24762	26318	1557

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $x^3 - x = \pm R$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2,350	10.627875	29432	30989	32546	34103	35661	37218	38776	40334	41891	1559
351	43450	45008	46566	48125	49683	51242	52801	54360	55919	57479	1559
352	59038	60598	62158	63718	65278	66838	68398	69959	71519	73080	1561
353	74641	76202	77763	79325	80886	82448	84009	85571	87133	88696	1562
354	90258	91820	93383	94946	96509	98072	99635	*1198	*2762	*4325	1564
355	10.705889	07453	09017	10581	12145	13710	15274	16839	18404	19969	1565
356	21534	23099	24665	26230	27796	29362	30928	32494	34060	35627	1566
357	37193	38760	40327	41894	43461	45028	46596	48163	49731	51299	1568
358	52867	54435	56003	57571	59140	60709	62278	63847	65416	66985	1569
359	68554	70124	71693	73263	74833	76403	77974	79544	81115	82685	1571
360	84256	85127	87398	88969	90541	92112	93684	95256	96828	98300	1572
361	99972	*1544	*3117	*4689	*6262	*7835	*9408	10981	12555	14128	1574
362	10.815702	17276	18850	20424	21998	23572	25147	26721	28296	29871	1575
363	31446	33021	34597	36172	37748	39324	40899	42476	44052	45628	1577
364	47205	48781	50358	51935	53512	55089	56666	58244	59821	61399	1578
365	62977	64155	66133	67712	69290	70869	72447	74026	75605	77185	1579
366	78764	80343	81923	83503	85083	86663	88243	89823	91404	92984	1581
367	94565	96146	97727	99308	*0889	*2471	*4052	*5634	*7216	*8798	1582
368	10.910380	11962	13545	15127	16710	18293	19876	21459	23042	24626	1583
369	26209	27793	29377	30961	32545	34129	35714	37298	38883	30468	1585
370	42053	43638	45223	46809	48394	49980	51566	53152	54738	56324	1587
371	57911	59497	61084	62671	64258	65845	67432	69002	72273	72195	1588
372	73783	75371	76959	78547	80136	81724	83313	84902	86491	88080	1589
373	89669	91259	92848	94038	96028	97618	99208	*0798	*2388	*3979	1591
374	11.005570	07160	08751	10343	11934	13525	15117	16708	18300	19892	1592
375	21484	23077	24669	26262	27854	24447	31040	32633	34226	35820	1593
376	37413	39007	40601	42195	43789	45383	46978	48572	50167	51762	1595
377	53357	54952	56547	58142	59738	61334	62929	64525	66122	67718	1596
378	69314	70911	72507	74104	75701	77298	78896	80493	82090	83688	1598
379	85286	86884	88482	90080	91679	93277	94876	96475	98074	99673	1599
380	11.101272	02871	04471	06071	07670	09270	10870	12471	14071	15672	1600
381	17272	18873	20474	22075	23676	25278	26879	28481	30083	31685	1602
382	33287	34889	36492	38094	39697	41300	42908	44506	46109	47712	1604
383	49316	50920	52523	54127	55731	57336	58940	60545	62149	63754	1605
384	65359	66964	68569	70175	71780	73386	74992	76598	78204	79810	1607
385	81417	83023	84630	86237	87844	89451	91058	92665	94273	95881	1607
386	97488	99096	*0705	*2313	*3921	*5530	*7188	*8747	10356	11965	1610
387	11.213575	15184	16794	18403	20013	21623	23233	24843	26454	28064	1611
388	29675	31286	32897	34508	36119	37731	39342	40954	42566	44178	1612
389	45790	47402	49015	50627	52240	53853	55466	57079	58692	60305	1614
390	61919	63533	65147	66761	68375	69989	71603	73218	74833	76447	1615
391	78062	79678	81293	82908	84524	86140	87755	89371	90988	92604	1616
392	94220	95837	97454	99070	*0687	*2305	*3922	*5539	*7157	*8775	1617
393	11.310392	12010	13629	15247	16865	18484	20103	21722	23341	24960	1619
394	26579	28198	29818	31438	33058	34678	36298	37918	39539	41159	1621
395	42780	44401	46022	47643	49264	40886	52507	54129	55751	57373	1622
396	58995	60617	62240	63863	65485	67108	68731	70354	71978	73601	1624
397	75225	76849	78472	80096	81721	83345	84969	86594	88219	89844	1625
398	91469	93094	94719	96345	97970	99596	*1222	*2848	*4474	*6101	1626
399	11.407727	09354	10981	12608	14235	15862	17489	19117	20744	22372	1628

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.400	11.424000	25628	27256	28885	30513	32142	33771	35400	37029	38658	1629
401	40287	41977	43546	45176	46806	48436	50066	51697	53327	54958	1631
402	56589	58220	59851	61482	63113	64745	66377	68009	69640	71273	1632
403	72905	74537	76170	77802	79435	81068	82701	84335	85968	87602	1633
404	89235	90869	92503	94137	95771	97406	99040	*0675	*2310	*3945	1635
405	11.505580	07215	08851	10486	12122	13758	15394	17030	18666	20303	1636
406	21939	23576	25213	26850	28487	30124	31762	33400	35037	36675	1638
407	38313	39951	41590	43228	44867	46505	48144	49783	51423	53062	1639
408	54701	56341	57981	59621	61261	62901	64541	66182	67822	69463	1641
409	71104	72745	74386	76028	77669	79311	80952	82594	84236	85879	1642
410	87521	89164	90806	92449	94092	95735	97378	99022	*0665	*2309	1644
411	11.603953	05596	07241	08885	10529	12174	13818	15463	17108	18753	1646
412	20399	22044	23689	25335	26981	28627	30273	31919	33566	35212	1647
413	36859	38506	40153	41800	43447	45095	46742	48390	50038	51686	1648
414	53334	54982	56631	58279	59928	61577	63226	64875	66524	68174	1649
415	69823	71473	73123	74773	76423	78074	79724	81375	83025	84676	1651
416	86327	87978	89630	91281	92933	94585	96237	97889	99541	*1193	1653
417	11.702846	04498	06151	07804	09457	11110	12764	14417	16071	17725	1654
418	19379	21033	22687	24341	25996	27651	29305	30960	32615	34271	1655
419	35926	37582	39237	40893	42549	44205	45861	47518	49174	50831	1657
420	52488	54145	55802	57459	59117	60774	62432	64090	65748	67406	1658
421	69064	70723	72381	74040	75699	77358	79017	80677	82336	83996	1659
422	85655	87315	88975	90636	92296	93956	95617	97278	98939	*0600	1661
423	11.802261	03922	05584	07245	08907	10569	12231	13893	15556	17218	1663
424	18881	20544	22207	23870	25533	27197	28860	30524	32188	33852	1664
425	35516	37180	38844	40509	42174	43838	45503	47169	48834	50499	1666
426	52165	53730	55396	57062	58729	60395	62061	63728	65395	67061	1667
427	68828	70496	72163	73830	75498	77166	78834	80502	82170	83838	1669
428	85507	87175	88844	90513	92182	93851	95521	97190	98860	*0530	1670
429	11.902200	03870	05540	07210	08881	10551	12222	13893	15564	17236	1671
430	18907	20579	22250	23922	25594	27266	28938	30611	32283	33956	1673
431	35629	37302	38975	40648	42322	43995	45669	47343	49017	50691	1675
432	52366	54040	55715	57389	59064	60739	62415	64090	65765	67441	1676
433	69117	70793	72469	74145	75821	77498	79174	80851	82528	84205	1678
434	85883	87560	89237	90915	92593	94271	95949	97627	99306	*0984	1679
435	12.002663	04342	06021	07700	09379	11059	12738	14418	16098	17778	1680
436	19458	21138	22819	24499	26180	27861	29542	31223	32904	40286	1681
437	36267	37949	39631	41313	42995	44678	46361	48043	49726	51409	1683
438	53092	54775	56458	58142	59825	61509	63193	64877	66562	68246	1685
439	69931	71615	73300	74985	76670	78355	80041	81726	83412	85098	1686
440	86784	88470	90156	91843	93529	95216	96903	98590	*0277	*1965	1687
441	12.103652	05340	07028	08715	10403	12092	13780	15469	17157	18846	1689
442	20535	22224	23913	25603	27292	28982	30672	32362	34052	35742	1690
443	37432	39123	40814	42504	44195	45887	47578	48969	50961	52753	1691
444	54344	56036	57729	59421	61113	62806	64499	66192	67885	69578	1693
445	71271	72965	74658	76352	78046	79740	81434	83129	84823	86518	1695
446	88213	89907	91603	93298	94993	96689	98384	*0080	*1776	*3472	1697
447	12.205169	06865	08562	10258	11955	13652	15349	17047	18744	20442	1697
448	22139	23837	25535	27233	28931	30630	32329	34028	35727	37426	1699
449	39125	40824	42524	44223	45923	47623	49323	51023	52724	54424	1701

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 \mp pz = \pm R$.

p	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.450	12.256135	57836	59537	61238	62939	64641	66342	68044	69746	71448	1702
451	73140	74842	76545	78247	79950	81653	83356	85059	86762	88466	1703
452	90169	91873	93577	95281	96985	98690	*0394	*2099	*3804	*5509	1705
453	12.307214	08919	10624	12330	14036	15741	17447	19153	20860	22566	1707
454	24273	25979	27686	29393	31100	32808	34515	36223	37930	39638	1708
455	41346	43055	44763	46471	48180	49889	51598	53307	55016	56725	1710
456	58435	60144	61854	63564	65274	66985	68695	70405	72116	73827	1711
457	75538	77249	78960	80672	82383	84095	85807	87519	89231	90943	1713
458	92656	94369	96081	97794	99507	*1220	*2934	*4647	*6361	*8075	1714
459	12.409789	11503	13217	14931	16646	18360	20075	21790	23505	25221	1715
460	26936	28652	30367	32083	33799	35515	37232	38948	40665	42381	1717
461	44098	45815	47533	49250	50967	52685	54403	56120	57839	59557	1718
462	61275	62994	64712	66431	68150	69869	71588	73308	75027	76747	1720
463	78467	80187	81907	83627	85348	87068	88789	90510	92231	93952	1721
464	95673	97395	99116	*0838	*2560	*4282	*6004	*7727	*9449	11172	1723
465	12.512895	14618	16341	18064	19787	21511	23234	24958	26682	28406	1725
466	30131	31855	33580	35304	37029	38754	40479	42205	43930	45656	1726
467	47382	49107	50834	52560	54286	56013	57739	59466	61193	62920	1727
468	64647	66375	68102	69830	71558	73286	75014	76742	78470	80199	1729
469	81928	83657	85386	87115	88844	90574	92303	94033	95763	97493	1730
470	99223	*0953	*2684	*4414	*6145	*7876	*9607	11339	13070	14801	1732
471	12.616533	18265	19997	21729	23461	25194	26926	28659	30392	32125	1733
472	33858	35591	37325	39058	40792	42526	44260	45994	47729	49463	1735
473	51198	52933	54668	56403	58138	59873	61609	63344	65080	66816	1736
474	68552	70289	72025	73762	75498	77235	78972	80709	82447	84184	1738
475	85922	87660	89398	91136	92874	94612	96351	98089	99828	*1567	1739
476	12.703306	05045	06785	08524	10264	12004	13744	15484	17224	18965	1740
477	20705	22446	24187	25928	27669	29410	31152	32894	34635	36377	1742
478	38119	39862	41604	43346	45089	46832	48575	50318	52061	53805	1743
479	55548	57292	59036	60780	62524	64268	66013	67757	69502	71247	1745
480	72992	74737	76483	78228	79974	81719	83465	85211	86958	88704	1747
481	90451	92197	93944	95691	97438	99186	*0933	*2681	*4428	*6176	1748
482	12.807924	09672	11421	13069	14918	16667	18415	20164	21914	23663	1750
483	25413	27162	28912	30662	32412	34162	35913	37663	39414	41165	1751
484	42916	44667	46418	48170	49921	51673	53425	55177	56929	58682	1752
485	60434	62187	63940	65692	67446	69199	70952	72706	74459	76213	1754
486	77967	79721	81476	83230	84985	86739	88494	90249	92005	93760	1755
487	95515	97271	99027	*0783	*2539	*4295	*6051	*7808	*9564	11321	1757
488	12.913078	14835	16593	18350	20108	21865	23623	25381	27139	28898	1758
489	30656	32415	34174	35932	37692	39451	41210	42970	44729	46489	1760
490	48249	50009	51769	53530	55290	57051	58812	60573	62334	64095	1761
491	65857	67618	69380	71142	72904	74666	76429	78191	79954	81717	1762
492	83479	85243	87006	88769	90533	92296	94060	95824	97588	99353	1764
493	13.001117	02882	04646	06411	08176	09942	11707	13472	15238	17004	1766
494	18770	20536	22302	24068	25835	27602	29369	31136	32903	34670	1767
495	36437	38205	39973	41741	43509	45277	47045	48814	50582	52351	1769
496	54120	55889	57658	59428	61197	62967	64737	66507	68277	70047	1770
497	71817	73588	75359	77130	78901	80672	82443	84215	85986	87758	1772
498	89530	91302	93074	94847	96619	98392	*0165	*1938	*3711	*5484	1773
499	13.107257	09031	10805	12579	14353	16127	17901	19676	21450	23225	1775

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.500	13.125000	26775	28550	30326	32101	33877	35653	37429	39205	40981	1777
501	42758	44534	46311	48088	49865	51642	53419	55197	56974	58752	1778
502	60530	62308	64086	65865	67643	69422	71201	72980	74759	76538	1780
503	78318	80097	81877	83657	85437	87217	88997	90778	92558	94339	1781
504	96120	97901	99682	*1464	*2245	*5027	*6809	*8591	10373	12155	1783
505	13.213938	15720	17508	19286	21069	22852	24635	26419	28202	29986	1784
506	31770	33554	35339	37123	38907	40692	42477	44262	46047	47832	1786
507	49618	51403	53189	54975	56761	58547	60334	62120	63907	65694	1787
508	67481	69268	71055	72842	74630	76417	78205	79993	81781	83570	1788
509	85358	87147	88936	90724	92514	94303	96092	98182	99671	*1461	1790
510	13.303251	05041	06831	08622	10412	12203	13994	15785	17576	19367	1792
511	21159	22950	24742	26534	28326	30118	31911	33703	35496	37289	1793
512	39082	40875	42668	44462	46255	48049	49843	51637	53431	55225	1795
513	57020	58814	60609	62404	64199	65994	67790	69585	71381	73177	1796
514	74973	76769	78565	80362	82158	83955	85752	87549	89346	91143	1798
515	92941	94739	96536	98334	*0132	*1931	*3729	*5528	*7326	*9125	1799
516	13.410924	12723	14523	16322	18122	19921	21721	23521	25322	27122	1800
517	28922	30723	32524	34325	36126	37927	39729	41530	43332	45134	1802
518	46936	48738	50540	52343	54145	55948	57751	59554	61357	63161	1803
519	64964	66768	68572	70376	72180	73984	75789	77593	79398	81203	1805
520	83008	84813	86619	88424	90230	92035	93841	95648	97454	99260	1807
521	13.501067	02873	04680	06487	08295	10102	11909	13717	15525	17333	1808
522	19141	20949	22757	24566	26374	28183	29992	31801	33611	35420	1810
523	37230	39039	40849	42659	44470	46280	48090	49901	51712	53523	1811
524	55334	57145	58956	60768	62580	64392	66204	68016	69828	71641	1812
525	73453	75266	77079	78892	80705	82518	84332	86146	87959	89773	1815
526	91588	93402	95216	97031	98846	*0660	*2476	*4291	*6106	*7922	1815
527	13.609737	11553	13369	15185	27001	28818	30634	32451	34268	36085	1817
528	27902	29719	31537	33354	35172	36990	38808	40626	42445	44263	1819
529	46082	47901	49720	51539	53358	55178	56997	58817	60637	62457	1820
530	64277	66097	67918	69738	71559	73380	75201	77023	78844	80666	1821
531	82487	84309	86131	87953	89776	91598	93421	95244	97066	98890	1823
532	13.700713	02536	04360	06183	08007	09831	11655	13480	15304	17129	1824
533	18953	20778	22603	24429	26254	28079	29905	31731	33557	35383	1826
534	37209	39036	40862	42689	44516	46343	48170	49997	51825	53653	1827
535	55480	57308	59136	60965	62793	64622	66450	68279	70108	71937	1830
536	73767	75596	77426	79256	81085	82916	84746	86576	88407	90237	1831
537	92068	93899	95730	97562	99393	*1225	*3056	*4888	*6720	*8553	1832
538	13.810385	12217	14050	15883	17716	19549	21382	23216	25049	26283	1834
539	28717	30551	32385	34219	36054	37889	39723	41558	43393	45229	1835
540	47064	48900	50735	52571	54407	56243	58080	59916	61753	63589	1836
541	65426	67264	69101	70938	72776	74613	76451	78289	80127	81966	1838
542	83804	85643	87481	89320	91159	92999	95138	96678	98517	*0357	1840
543	13.902197	04037	05877	07718	09558	11399	13240	15081	16922	18764	1841
544	20605	22447	24289	26131	27973	29815	31657	33500	35343	37186	1843
545	39029	40872	42715	44559	46402	48246	50090	51934	53778	55623	1844
546	57467	59312	61157	63002	64847	66692	68538	70384	72229	74075	1846
547	75921	77768	79614	81460	83307	85154	87001	88848	90696	92543	1848
548	94391	96238	98086	99934	*1783	*3631	*5479	*7328	*9177	11026	1849
549	14.012875	14724	16574	18423	20273	22123	23973	25823	27674	29524	1851

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.550	14.031375	33226	35077	36928	38779	40631	42482	44334	46186	48038	1852
551	49890	51743	53595	55448	57300	59153	61007	62860	64713	66567	1854
552	68421	70274	72129	73983	75837	77692	79546	81401	83256	85111	1855
553	89666	88822	90677	92533	94389	96245	98101	99958	*1814	*3671	1856
554	14.105527	07384	09242	11099	12956	14814	16671	18529	20387	22246	1858
555	24104	25962	27821	29680	31539	33398	35257	37116	38976	40836	1860
556	42696	44556	46416	48276	50137	51997	53858	55719	57580	59441	1862
557	61303	63164	65026	66888	68750	70612	72474	74337	76199	78062	1863
558	79925	81788	83651	85515	87378	89242	91106	92970	94834	96698	1865
559	98563	*0428	*2292	*4157	*6022	*7888	*9753	11618	13484	15350	1866
560	14.217216	19082	20948	22815	24682	26548	28415	30282	32150	34017	1867
561	35884	37752	39620	41488	43356	45224	47093	48962	50830	52699	1869
562	54568	56438	58307	60176	62046	63916	65786	67656	69526	71397	1871
563	73268	75138	77009	78880	80752	82623	84494	86366	88238	90110	1872
564	91682	93854	95727	97600	99472	*1345	*3218	*5092	*6965	*8838	1874
565	14.310712	12586	14460	16334	18208	20083	21958	23832	25707	27582	1875
566	29457	31333	33208	35084	36960	38836	40712	42588	44465	46341	1877
567	48218	50095	51972	53849	55727	57604	59482	61360	63238	65116	1878
568	66994	68873	70752	72630	74509	76388	78268	80147	82026	83906	1880
569	85786	87666	89546	91426	93307	95188	97068	98949	*0830	*2712	1881
570	14.404593	06475	08356	10238	12120	14002	15885	17767	19650	21532	1883
571	23415	25299	27182	29065	30949	32832	34716	36600	38484	40369	1884
572	42253	44138	46023	47908	49793	51688	58563	55449	57335	59220	1887
573	61107	62993	64879	66766	68652	70539	72426	74313	76200	78088	1887
574	79975	81863	83751	85539	87527	89415	91304	93193	95081	96970	1889
575	98859	*0749	*2638	*4528	*6417	*8307	10197	12087	13978	15868	1891
576	14.517759	19650	21541	23423	25323	27215	29106	30998	32890	34782	1892
577	36674	38566	40459	42352	44244	46137	48030	49924	51817	53711	1894
578	55605	57498	59393	61287	63181	65076	66970	68865	70760	72655	1896
579	74551	76446	78342	80237	82133	84029	85926	87822	89718	91615	1897
580	93512	95409	97306	99203	*1101	*2959	*4896	*6794	*8692	10591	1898
581	14.612489	14387	16286	18185	20084	21983	23883	25782	27682	29281	1900
582	31481	33381	35282	37182	39083	40983	42884	44785	46686	48588	1901
583	50489	52391	54293	56195	58097	59999	61901	63804	65707	67610	1903
584	69513	71416	73319	75223	77126	79030	80934	82838	84734	86647	1905
585	88552	90456	92361	94266	96172	98077	99982	*1888	*3794	*5700	1906
586	14.7 07606	09512	11419	13325	15232	17139	19046	20953	22861	24768	1908
587	26676	28584	30492	32400	34308	36217	38125	40034	41943	43852	1909
588	45761	47671	49580	51490	53400	55310	57220	59131	61041	62952	1910
589	64862	66773	68685	70596	72507	74419	76331	78242	80154	87267	1912
590	83979	85892	87804	89717	91630	93543	95456	97370	99283	*1197	1914
591	14.803111	05025	06939	08854	10768	12683	14598	16513	18428	20343	1916
592	22259	24174	26090	28006	29922	31838	33755	35671	37588	39505	1917
593	41422	43339	45256	47174	49091	51009	52927	54845	56764	58682	1919
594	60601	62519	64438	66357	68276	70196	72115	74035	75955	77875	1920
595	79795	81715	83636	85556	87477	89398	91319	93240	95162	97083	1922
596	99005	*0927	*2849	*4771	*6693	*8616	10538	12461	14384	16307	1923
597	14.918230	20154	22077	24001	25925	27849	29773	31697	33622	35546	1925
598	37471	39396	41321	43247	45172	47098	49023	50949	52875	54801	1927
599	56728	58654	66058	62508	64435	66362	68289	70217	72144	74072	1928

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.600	14.976000	77928	79856	81785	83718	85642	87571	89500	91429	93358	1930
601	95288	97217	99147	*1077	*3007	*4938	*6868	*8799	10729	12660	1931
602	15.014591	16522	18454	20385	22317	24249	26181	28113	30045	31978	1932
603	33910	35843	37776	39709	41642	43576	45509	47443	49377	51311	1934
604	53245	55179	57114	59048	60983	62918	64853	66788	68724	70659	1936
605	72595	74531	76467	78103	80340	82276	84213	86150	88087	90024	1937
606	91961	93898	95836	97774	99712	*1650	*3588	*5526	*7465	*9404	1939
607	15.111343	13282	15221	17160	19100	21039	22979	24919	26859	28799	1941
608	30740	32680	34621	36562	38503	40444	42386	44327	46269	48211	1942
609	50153	52095	54037	55979	57922	59863	61808	63751	65694	67637	1944
610	69581	71525	73469	75413	77357	79301	81246	83190	85135	87080	1945
611	89025	90970	92916	94861	96807	98753	*0699	*2645	*4592	*6538	1947
612	15.208485	10432	12379	14326	16273	18221	20168	22116	24064	26012	1948
613	27960	29909	31857	33806	35755	37704	39653	41603	43552	45502	1950
614	47452	49402	51352	53302	55252	57203	59154	61105	63056	65007	1951
615	66958	68910	70862	72813	74766	76717	78670	80622	82575	84528	1953
616	86481	88434	90387	92341	94294	96248	98202	*0156	*2110	*4065	1954
617	15.306019	07974	09929	11884	13839	15794	17750	19705	21661	23617	1956
618	25573	27529	29486	31442	33399	35356	37313	39270	41227	43185	1958
619	45143	47100	49058	51017	52975	54933	56892	58851	60810	62769	1959
620	64728	66687	68647	70607	72567	74527	76487	78447	80408	82368	1961
621	84329	86290	88251	90212	92174	94135	96097	98059	*0021	*1983	1963
622	15.403946	05908	07871	09834	11797	13760	15723	17687	19651	21614	1964
623	23578	25542	27507	29471	31436	33401	35365	37330	39296	41261	1966
624	43227	45192	47158	49124	51090	53057	55023	56990	58957	60824	1967
625	62891	64858	66825	68793	70761	72729	74697	76665	78633	80602	1968
626	82570	84539	86508	88477	90447	92416	94386	96359	98326	*0296	1970
627	15.502266	04236	06207	08178	10148	12120	14091	16062	18034	20005	1972
628	21977	23949	25921	27894	29866	31839	33811	35784	37758	39731	1973
629	41704	43678	45651	47625	49599	51574	53548	55523	57497	59472	1975
630	61447	63422	65397	67373	69349	71324	73300	75276	77253	79226	1977
631	81206	83182	85159	87136	89113	91091	93068	95046	97024	99002	1978
632	15.600980	02958	04937	06915	08894	10873	12852	14831	16811	18790	1980
633	20770	22750	24730	26710	28691	30671	32652	34633	36614	38595	1981
634	40576	42558	44539	46521	48503	50585	52467	54450	56432	58415	1983
635	60398	62380	64364	66347	68331	70315	72299	74283	76267	88251	1984
636	80235	62220	84205	86190	88175	90160	92146	94131	96117	98103	1986
637	15.700089	02075	04061	06048	08035	10021	12008	13996	15983	17970	1988
638	19958	21946	23934	25922	27910	29899	31887	33876	35865	37854	1989
639	39843	41832	43822	45812	47802	49792	51788	53772	55763	57753	1991
640	59744	61735	63726	65717	67709	69700	71692	73684	75676	77668	1993
641	79661	81653	83646	85639	87632	89625	91618	93612	95606	97599	1994
642	99593	*1587	*3582	*5576	*7571	*9566	11560	13556	15551	17546	1996
643	15.819542	21537	23533	25529	27526	29522	31518	33515	35512	37509	1997
644	39506	41503	43501	45498	47496	49494	51492	53490	55499	57487	1999
645	59486	61485	63484	65483	67083	69482	71482	73482	75482	77482	2000
646	79482	81483	83483	85484	87485	89486	91487	93489	95490	97492	2002
647	99494	*1496	*3498	*5501	*7503	*9506	11509	13512	15515	17518	2004
648	15.919522	21525	23529	25533	27537	29542	31546	33551	35555	37560	2005
649	39565	41571	43576	45582	47587	49593	51599	53605	55612	57618	2007

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.650	15.959625	61632	63639	65646	67653	69661	71668	73676	75684	77692	2008
651	79700	81709	83717	85726	87735	89744	91753	93763	95772	97782	2010
652	99792	*1802	*3812	*5822	*7833	*9843	11854	13865	15876	17888	2011
653	16.019899	21911	23922	25934	27946	29959	31971	33984	35996	38009	2013
654	40022	42035	44049	46062	48076	50090	52104	54118	56132	58147	2014
655	60161	62176	64191	66206	68221	70237	72252	74268	46284	48300	2016
656	80316	82333	84349	86366	88383	90400	92417	94434	96452	98470	2017
657	16.100487	02505	04524	06542	08560	10579	12598	14617	16636	18655	2019
658	20674	22694	24714	26733	28754	30774	32794	34815	36835	38856	2021
659	40877	42898	44902	46941	48963	50985	53007	55029	57051	59073	2023
660	61096	63119	65142	67165	69188	71211	73235	75259	77283	79307	2024
661	81331	83355	85380	87404	89429	91454	93479	95505	97530	99556	2026
662	16.201582	03607	05634	07660	09686	11713	13740	15767	17794	19821	2027
663	21848	23876	25904	27931	29959	31988	34016	36044	38073	40102	2029
664	42131	44160	46189	48219	50248	52278	54308	56338	58369	60399	2031
665	62430	64460	66491	68522	70554	72585	74617	76648	78680	80712	2032
666	82744	84777	86809	88842	90875	92908	94941	96974	99008	*1041	2034
667	16.303075	05109	07143	09177	11212	13246	15281	17316	19351	21386	2036
668	23422	25457	27493	29529	31565	33601	35637	37674	39710	41747	2037
669	43784	45821	47859	49896	51934	53972	56010	58048	60086	63324	2039
670	64163	66202	68241	70280	72319	74358	76398	78438	80477	82518	2040
671	84558	86598	88639	90679	92720	94761	96802	98844	*0885	*2927	2041
672	16.404968	07010	09053	11095	13137	15180	17223	19266	21309	23352	2043
673	25395	27439	29482	31526	33570	35615	37659	39703	41748	43793	2045
674	45838	47883	49929	51974	54020	56065	58111	60158	62204	64250	2047
675	66297	68344	70391	72138	74485	76532	78580	80628	82676	84724	2048
676	86772	88820	90869	92917	94966	97015	99064	*1114	*3163	*5213	2050
677	16.507263	09313	11363	13413	15464	17514	19565	21616	23667	25718	2052
678	27770	29821	31873	33925	35977	38029	40082	42134	44187	46240	2053
679	48293	50346	52399	54453	56507	58560	60614	62669	64723	66777	2055
680	68832	70887	72942	74997	77052	79108	81163	83219	85275	87331	2056
681	89387	91444	93500	95557	97614	99671	*1728	*3785	*5843	*7901	2058
682	16.609959	12017	14075	16133	18192	20250	22309	24368	26427	28487	2059
683	30546	32606	34665	36725	38785	40846	42906	44967	47028	49088	2062
684	51150	53211	55272	57334	59395	61457	63519	65582	67644	69706	2063
685	71769	73832	75895	77958	80021	82085	84149	86212	68276	90341	2064
686	92405	94469	96534	98599	*0664	*1729	*4794	*6859	*8925	10991	2066
687	16.713057	15123	17189	19255	21322	23389	25456	27523	29590	31657	2068
688	33725	35792	37860	39928	41996	44065	46133	48202	50271	52340	2069
689	54409	56478	58548	60617	62687	64757	66827	68897	70968	73038	2071
690	75109	77180	79251	81322	83394	85465	87537	89609	91681	93753	2072
691	95825	97898	99971	*2043	*4116	*6190	*8263	10336	12410	14484	2074
692	16.816558	18632	20706	22781	24855	26930	29005	31080	33156	35231	2076
693	37307	39382	41458	43534	45611	47687	49764	51840	53917	55994	2077
694	58071	60149	62226	64304	66382	68460	70538	72616	74695	76774	2078
695	78852	80931	83011	85090	87169	89249	91329	93409	95489	97569	2081
696	99650	*1730	*3811	*5892	*7973	10054	12136	14217	16299	18381	2082
697	16.920463	22545	24627	26710	28793	30876	32959	35042	37125	39209	2083
698	41292	43376	45460	47544	49629	51713	53798	55883	57968	60053	2085
699	62138	64224	66309	68395	70481	72567	74653	76740	78826	80913	2087

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.700	16.983000	85087	87174	89262	91349	93437	95525	97613	99701	*1790	2088
701	17.003878	05967	08056	10145	12234	14323	16413	18502	20592	22682	2090
702	24772	26863	28953	31044	33135	35226	37317	39408	41500	43591	2092
703	45683	47775	49867	51959	54052	56144	58237	60330	62423	64516	2094
704	66610	68703	70797	72891	74985	77079	79173	81268	83363	85458	2095
705	87553	89648	91743	93839	95934	98030	*0126	*2222	*4319	*6415	2097
706	17.108512	10609	12706	14803	16900	18997	21095	23193	25291	27389	2098
707	29487	31586	33684	35783	37882	39981	42080	44180	46279	48379	2100
708	50479	52579	54679	56780	58880	60981	63082	65183	67284	69385	2102
709	71487	73589	75690	77792	79895	81997	84099	86202	88305	90408	2103
710	92511	94614	96718	98821	*0925	*3029	*5133	*7238	*9342	11447	2104
711	17.213551	15656	17761	19867	21972	24078	26183	28289	30395	32502	2106
712	34608	36715	38821	40928	43035	45143	47250	49357	51465	53573	2108
713	55681	57789	59898	62006	64115	66224	68333	70442	72551	74661	2109
714	76770	78880	80990	83100	85211	87321	89432	91543	93653	95765	2110
715	97876	99987	*2099	*4211	*6323	*8035	10547	12659	14772	16885	2113
716	17.318998	11111	13224	15337	17451	19565	21679	23793	25907	28021	2115
717	40136	42251	44365	46480	48596	50711	52827	54942	57058	59174	2116
718	61290	63407	65523	67640	69757	71874	73991	76108	78226	80343	2118
719	82461	84579	86697	88815	91533	92952	95071	97190	99309	*1529	2119
720	17.403648	05768	07887	10007	12127	14248	16368	18489	20609	22730	2121
721	24851	26973	29094	31216	33337	35459	37581	39703	41826	43948	2123
722	46071	48194	50317	52440	54563	56687	58811	60935	63059	65183	2124
723	67307	69432	71556	73681	75806	77931	80057	82182	84308	86433	2126
724	88559	90686	92812	94938	97065	99192	*1319	*3446	*5573	*8001	2127
725	17.509828	11956	14084	16212	18340	20469	22597	24726	26855	28984	2129
726	31113	33243	35372	37502	39632	41762	43892	46022	48153	50284	2131
727	52415	54546	56677	58808	60940	63071	65203	67335	69467	71600	2132
728	73732	75865	77998	80131	82264	84397	86531	88665	90798	92932	2134
729	95066	97201	99335	*0770	*3605	*5740	*7875	10010	12146	14281	2136
730	17.616417	18553	20689	22825	24962	27098	29235	31372	33509	35646	2138
731	37784	39921	42059	44197	46335	48473	50612	52750	54889	57028	2139
732	59167	61306	63446	65585	67725	69865	72005	74145	76286	78426	2141
733	80567	82708	84849	86990	89131	91273	93415	95556	97698	99841	2142
734	17.701988	04125	06268	08411	10554	12697	14840	16984	19128	21271	2144
735	23415	25560	27704	29848	31993	34138	36283	38428	40573	42719	2145
736	44864	47010	49156	51302	53448	55595	57741	59888	62035	64182	2148
737	66330	68477	70625	72772	74920	77068	79217	81365	83514	85662	2149
738	87811	89960	92110	94259	96409	98558	*0708	*2858	*5008	*7159	2150
739	17.809309	11460	13611	15762	17913	20065	22246	24368	26520	28672	2152
740	30824	32976	35129	37282	39434	41587	43741	45894	48048	50201	2154
741	52355	54509	56663	58818	60972	63127	65282	67437	69592	71747	2155
742	73902	76058	78214	80370	82526	84682	86839	88996	91152	93309	2157
743	95466	97624	99781	*1939	*4097	*6255	*8413	10571	12729	14888	2159
744	17.917047	19206	21365	23524	25684	27843	30003	32163	34323	36483	2161
745	38644	40804	42965	45126	47287	49448	51610	53771	55933	58095	2162
746	60257	62419	64582	66744	68907	71070	73233	75396	77559	79723	2164
747	81887	84051	86215	88379	90543	92708	94873	97037	99202	*1368	2165
748	18.003533	05699	07864	10030	12196	14362	16529	18695	20862	23029	2167
749	25196	27363	29530	31698	33865	36033	38201	40369	42538	44706	2169

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.750	18.046875	49044	51218	53382	55551	57721	59890	62060	64230	66400	2171
751	68571	40741	72912	75083	77254	79425	81596	83768	85939	88117	2172
752	90283	92455	94627	96800	98973	*1145	*3318	*5491	*7665	*9838	2174
753	18.112012	14186	16360	18584	20708	22882	25057	27232	29407	31582	2175
754	33757	35933	38108	40284	42460	44636	46812	48989	51165	53342	2177
755	55519	57696	59873	62051	64228	66406	68584	70762	72940	75119	2178
756	77297	79476	81655	83834	86013	88193	90372	92552	94782	96912	2180
757	99092	*1272	*3453	*5634	*7815	*9996	12177	14358	16540	18722	2182
758	18.220904	23086	25268	27450	29633	31815	33998	36181	38365	40548	2183
759	41731	44915	47099	49283	51467	53652	55836	58021	60206	62391	2185
760	64576	66761	68947	71133	73318	75504	77691	79877	82064	84250	2187
761	86437	88624	90811	92999	95186	97374	99562	*1750	*3938	*6126	2189
762	18.308315	10503	12692	14881	17070	19260	21449	23639	25829	28019	2190
763	30209	32399	34590	36780	38971	41162	43353	45545	47736	49928	2192
764	52120	54312	56504	58696	60889	63081	65274	67467	69660	71854	2193
765	74047	76241	78435	80629	82823	85017	87212	89406	91601	93796	2195
766	95991	98186	*0382	*2578	*4773	*6969	*9165	11362	13558	15755	2197
767	18.417952	20149	22346	24543	26741	28938	31136	33334	35532	37730	2199
768	39929	42127	44326	46525	48724	50924	53123	55323	57523	59722	2201
769	61923	64123	66323	68524	70725	72926	75127	77328	79530	81731	2202
770	83983	86135	88337	90539	92742	94944	97147	99350	*1553	*3757	2203
771	18.505960	08164	10367	12571	14775	16980	19188	21389	23594	25799	2205
772	28004	30209	32414	34620	36826	39032	41238	43444	45651	47857	2207
773	50064	52271	54478	56685	58893	61100	63308	65516	67724	69932	2209
774	72141	74349	76558	78767	80976	83186	85395	87605	89814	92024	2210
775	94234	96445	98655	*0866	*3076	*5287	*7498	*9710	11921	14133	2212
776	18.616345	18557	20769	22981	25193	27406	29619	31832	34045	36258	2213
777	38471	40685	42899	45113	47327	49541	51756	53970	56185	58400	2215
778	60615	62830	65046	67261	69477	71693	73909	76125	78342	80558	2217
779	82775	84992	87209	89426	91644	93861	96079	98297	*0515	*2734	2218
780	18.704952	07171	09389	11608	13827	16047	18266	20486	22705	24925	2221
781	27146	29366	31586	33807	36028	38249	40470	42691	44912	47134	2222
782	49356	51578	53800	56022	58244	60467	62690	64913	67136	69359	2224
783	71583	73806	76030	78254	80478	82702	84927	87151	89376	91601	2225
784	93826	96052	98277	*0503	*2728	*4954	*7180	*9407	11633	13860	2227
785	18.816087	18314	20541	22768	24995	27223	29451	31679	33907	36135	2229
786	38364	40592	42821	45050	47279	49508	51738	53968	56197	58427	2230
787	60657	62888	65118	67349	69580	71811	74042	76273	78504	80736	2232
788	82968	85200	87432	89664	91897	94129	96362	98595	*0828	*3062	2233
789	18.905295	07529	09763	11996	14231	16465	18699	20934	23169	25404	2235
790	27639	29874	32110	34345	36581	38817	41053	43290	45526	47763	2237
791	50000	52237	54474	56711	58949	61186	63424	65662	67900	70139	2238
792	72377	74616	76855	79094	81333	83572	85812	88051	90291	92531	2240
793	94771	97012	99252	*1493	*3734	*5975	*8216	10457	12699	14940	2242
794	19.017182	19424	21666	23909	26151	28394	30637	32880	35123	37366	2244
795	39610	41854	44097	46341	48586	50830	53075	55319	57564	59809	2245
796	62054	64300	66545	68791	71037	73283	75529	77775	80022	82269	2247
797	84516	86763	89010	91257	93505	95752	98000	*0248	*2497	*4745	2249
798	19.106994	09242	11491	13740	15989	18239	20488	22738	24988	27238	2250
799	29488	31739	33989	36240	38491	40742	42993	45245	47496	49748	2252

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R.$

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.800	19.152000	54252	56504	58757	61009	63262	65515	67768	70022	72275	2253
801	74528	76782	79036	81290	83544	85799	88054	90308	92563	94818	2256
802	97074	99329	*1585	*3840	*6096	*8353	10609	12865	15122	17379	2257
803	19.219936	21893	24150	26408	28665	30923	33181	35439	37697	39956	2258
804	42214	44473	46732	48991	51251	53510	55770	58030	60290	62550	2260
805	64810	67071	69331	71592	73853	76114	78376	80637	82899	85161	2262
806	87423	89685	91947	94210	96472	98735	*0998	*3261	*5525	*7788	2264
807	19.310052	12316	14580	16844	19108	21373	23638	25902	28168	30433	2265
808	32698	34964	37229	39495	41761	44028	46294	48560	50827	53094	2267
809	55361	57628	59896	62163	64431	66699	68967	71235	73504	75772	2269
810	78041	80310	82579	84848	87118	89387	91657	93927	96197	98467	2271
811	19.400738	03008	05279	07550	09821	12092	14364	16635	18907	21179	2272
812	23451	25724	27996	30269	32541	34814	37088	39361	41634	43908	2274
813	46182	48456	50730	53004	55279	57553	59828	62103	64378	66654	2275
814	68929	71205	73481	75757	78033	80309	82586	84862	87139	89416	2277
815	91693	93971	96248	98526	*0804	*3082	*5360	*7638	*9917	12196	2278
816	19.514474	16754	19033	21312	23592	25871	28151	30431	32712	34992	2281
817	37273	39553	41834	44115	46396	48678	50959	53241	55523	57805	2282
818	60087	62370	64652	66935	69218	71501	73784	76068	78352	80635	2284
819	82919	85203	87488	89772	92057	94342	96626	98912	*1197	*3482	2286
820	19.605768	08054	10340	12626	14912	17199	19485	21772	24059	26346	2288
821	28634	30921	33209	35497	37785	40073	42361	44650	46938	49227	2289
822	51516	53805	56095	58384	60674	62964	65254	67544	69835	72125	2291
823	74416	76707	78998	81299	83580	85872	88164	90456	92748	95040	2292
824	97332	99625	*1918	*4210	*6504	*8797	11090	13384	15678	17972	2294
825	19.720266	22560	24854	27149	29444	31739	34034	36329	38625	40920	2296
826	43216	45512	47808	50104	52401	54698	56994	59291	61588	63886	2297
827	66183	68481	70779	73077	75375	77673	79972	82270	84569	86868	2298
828	89168	91467	93766	96066	98366	*0666	*2966	*5267	*7567	*9868	2301
829	19.812169	14470	16771	19072	21374	23676	25978	28380	30582	32884	2303
830	35187	37490	39793	42096	44399	46702	49006	51310	53614	55918	2304
831	58222	60527	62831	65136	67441	69746	72051	74357	76663	78968	2306
832	81274	83581	85887	88193	90500	92807	95114	97421	99728	*2036	2308
833	19.904344	06651	08959	11268	13576	15884	18193	20502	22811	25120	2310
834	27430	29739	32049	34359	36669	38979	41290	43600	45911	48222	2311
835	50533	52644	55156	57467	59779	62091	64403	66715	69028	71340	2313
836	73653	75966	78279	80592	82906	85220	87533	89847	92161	94476	2314
837	96790	99105	*1420	*3735	*6050	*8365	10681	12996	15312	17628	2316
838	20.019944	22261	24577	26894	29211	31528	33845	36163	38480	40798	2318
839	43116	45434	47752	50070	52389	54708	57027	59346	61665	63984	2320
840	66304	68624	70944	73264	75584	77905	80225	82546	84867	87188	2321
841	89509	91831	93852	96474	98796	*1118	*3441	*5763	*8086	10409	2323
842	20.112732	15055	17378	19702	22025	24349	26673	28997	31322	33646	2325
843	35971	38296	40621	42946	45272	47597	49923	52249	54575	56901	2327
844	59228	61554	63881	66208	68535	70862	73190	75517	77845	80173	2328
845	82501	84829	87158	89487	91815	94144	96473	98803	*1132	*3462	2330
846	20.205792	08122	10452	12782	15113	17443	19774	22105	24437	26768	2331
847	29099	31431	33763	36095	38427	40760	43092	45425	47758	50091	2333
848	52424	54758	57091	59425	61759	64093	66427	68762	71096	73431	2335
849	75766	78101	80436	82772	85108	87443	89779	92116	94452	96788	2337

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.850	20.299125	*1462	*3799	*6136	*8473	10811	13149	15486	17824	20163	2338
851	20.322501	24840	27178	29517	31856	34195	36535	38874	41214	43554	2340
852	45894	48234	50575	52915	55256	57597	59938	62280	64621	66963	2341
853	69304	71646	73989	76331	78673	81016	83359	85702	88045	90388	2344
854	92732	95076	97419	99763	*2108	*4452	*6797	*9141	11486	13831	2345
855	20.416176	18522	20867	23213	25559	27905	30251	32598	34944	37291	2347
856	39638	41985	44332	46680	49027	51375	53723	56071	58420	60768	2349
857	63117	65466	67815	70164	72513	74863	77212	79562	81912	84262	2351
858	86613	88963	91314	93665	96016	98367	*0718	*3070	*5422	*7774	2352
859	20.510126	12478	14830	17183	19536	21889	24242	26595	28949	31302	2354
860	33656	36010	38364	40718	43073	45428	47782	50137	52493	54848	2355
861	57203	59559	61915	64271	66627	68984	71340	73697	76054	78411	2357
862	80768	83125	85483	87841	90199	92557	94915	97273	99632	*1991	2359
863	20.604350	06709	09068	11428	13787	16147	18507	20867	23227	25588	2361
864	27949	30309	32670	35032	37393	39754	42116	44478	46840	49202	2363
865	51565	53927	56290	58653	61016	63379	65743	68106	70470	72834	2364
866	75198	77562	79927	82291	84656	87021	89386	91751	94117	96483	2365
867	98848	*1214	*3581	*5947	*8313	10680	13047	15414	17781	20148	2368
868	20.722516	24884	27252	29620	31988	34356	36725	39094	41463	43832	2369
869	46201	48570	50940	53310	55680	58050	60420	62791	65161	67532	2371
870	69903	72274	74645	77017	79389	81761	84133	86505	88877	91250	2372
871	93622	95995	98368	*0741	*3115	*5488	*7862	10236	12610	14984	2375
872	20.817359	19733	22108	24483	26858	29234	31609	33985	36360	38736	2377
873	41113	43489	45865	48242	50619	52996	55373	57751	60128	62506	2378
874	64884	67262	69640	72018	74397	76776	79155	81534	83913	86292	2380
875	88672	91052	93432	95812	98192	*0572	*2953	*5334	*7715	10096	2381
876	20.912477	14859	17241	19622	22004	24387	26769	29151	31534	33917	2383
877	36300	38683	41067	43450	45834	48218	50602	52986	55371	57755	2385
878	60140	62525	64910	67296	69681	72067	74452	76838	79225	81611	2386
879	83997	86384	88771	91158	93545	95933	98320	*0708	*3096	*5484	2388
880	21.007872	10260	12649	15038	17427	19816	22205	24594	26984	29374	2390
881	31764	34154	36544	38935	41325	43716	46107	48498	50890	53281	2392
882	55673	58065	60457	62849	65241	67634	70027	72420	74813	77206	2393
883	79599	81993	84387	86781	89175	91569	93964	96358	98753	*1148	2395
884	21.103543	05938	08334	10730	13125	15521	17918	20314	22711	25107	2397
885	27504	29901	32298	34696	37093	39491	41889	44287	46685	49084	2398
886	51482	53881	56280	58679	61079	63478	65878	68278	70678	73078	2400
887	75478	77879	80279	82680	85081	87482	89884	92285	94687	97089	2402
888	99491	*1893	*4296	*6698	*9101	11504	13907	16310	18714	21118	2403
889	21.223521	25925	28330	30734	33138	35543	37948	40353	42758	45163	2406
890	47569	49975	52381	54787	57193	59599	62006	64413	66820	69227	2407
891	71634	74041	76449	78857	81265	83673	86081	88490	90898	93307	2409
892	95716	98125	*0535	*2944	*5354	*7764	10174	12584	14995	17405	2411
893	21.319816	22227	24638	27049	29461	31872	34284	36696	39108	41521	2412
894	43933	46346	48758	51171	53585	55998	58412	60825	63239	65653	2414
895	68067	70482	72896	75311	77726	80141	82556	84972	87387	89803	2416
896	92219	94635	97052	99468	*1885	*4302	*6719	*9136	11553	13971	2417
897	21.416388	18806	21224	23642	26061	28479	30898	33317	35736	38155	2420
898	40575	42994	45414	47834	50254	52675	55095	57516	59937	62358	2421
899	64779	67200	69622	72043	74465	76887	79309	81732	84154	86577	2423

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.900	21.489000	91428	93846	96270	98693	*1117	*3541	*5965	*8390	10814	2425
901	21.513239	15664	18089	20514	22939	25365	27790	30216	32642	35068	2427
902	37495	39921	42348	44775	47202	49629	52057	54484	56912	59340	2428
903	61768	64197	66625	69054	71483	73912	76341	78770	81200	83629	2430
904	86059	88489	90920	93350	95781	98211	*0642	*3073	*5505	*7936	2432
905	21.610368	12799	15231	17664	20096	22528	24961	27394	29827	32260	2433
906	34693	37127	39561	41995	44429	46863	49297	51732	54167	56602	2435
907	59037	61472	63907	66343	68779	71215	73651	76087	78524	80960	2437
908	83397	85834	88272	90709	93146	95584	98022	*0460	*2898	*5337	2438
909	21.707775	10214	12653	15092	17532	19971	22411	24850	27290	29731	2440
910	32171	34612	37052	39493	41934	44375	46817	49258	51700	54142	2442
911	56854	59026	61469	63911	66354	68797	71240	73684	76127	78571	2444
912	81015	83459	85903	88347	90792	93236	95681	98126	*0572	*3017	2445
913	21.805462	07908	10354	12800	15247	17693	20240	22686	25133	27581	2447
914	29928	32375	34823	37271	39719	42167	44616	47064	49513	51962	2449
915	54411	56860	59310	61759	64209	66659	69109	71559	74010	76460	2451
916	78911	81362	83813	86265	88716	91168	93620	96072	98524	*0977	2452
917	21.903429	05882	08335	10788	13241	15695	18148	20602	23056	25510	2455
918	27965	30419	32874	35329	37784	40239	42694	45150	47606	50061	2457
919	52518	54974	57430	59887	62344	64801	67258	69715	72173	74630	2458
920	77088	79446	81904	84363	86821	89280	91739	94198	96657	99116	2460
921	22.001676	04136	06596	09056	11516	13977	16437	18898	21359	23820	2461
922	26281	28743	31205	33677	36129	38591	41053	43516	45978	48441	2463
923	50904	53368	55831	58295	60759	63223	65687	68151	70616	73080	2465
924	75545	78010	80475	82941	85406	87872	90338	92804	95270	97737	2466
925	22.100203	02670	05137	07604	10071	12539	15006	17474	19942	22410	2469
926	24879	27347	29816	32285	34754	37223	39693	42162	44632	47102	2470
927	49572	52042	54513	56983	59454	61925	64396	66868	69339	71811	2472
928	74283	76755	79227	81699	84172	86645	89118	91591	94064	96537	2474
929	99011	*1485	*3959	*6433	*8907	11382	13857	16331	18806	21282	2475
930	22.223757	26233	28708	31184	33660	36137	38613	41090	43566	46043	2477
931	48520	50998	53475	55953	58431	60909	63387	65865	68344	70823	2479
932	73302	75781	78260	80739	83219	85699	88179	90659	93139	95620	2480
933	98100	*0581	*3062	*5543	*8025	10506	12988	15470	17952	20434	2483
934	22.322917	25400	27882	30365	32848	35331	37815	40298	42782	45266	2484
935	47750	50235	52719	55204	57689	60174	62659	65144	67630	70116	2486
936	72602	75088	77574	80061	82547	85034	87521	90008	92496	94983	2488
937	97471	99959	*2447	*4935	*7424	*9912	12401	14890	17379	19868	2490
938	22.422358	24847	27337	29827	32317	34808	37298	39789	42280	44771	2491
939	47262	49753	52245	54737	57229	59721	62213	64706	67198	69691	2493
940	72184	74677	77171	79664	82158	84652	87146	89640	92134	94629	2495
941	97124	99619	*2114	*4609	*7104	*9600	12096	14592	17088	19584	2497
942	22.522081	24578	27074	29572	32069	34566	37064	39561	42059	44558	2498
943	47056	49554	52053	54552	57051	59550	62049	64549	67048	69548	2500
944	72048	74549	77049	79550	82050	84551	87052	89554	92055	94557	2502
945	97059	99561	*2063	*4565	*7068	*9570	12073	14576	17080	19583	2504
946	22.622087	24590	27094	29598	32103	34607	37112	39617	42122	44627	2505
947	47132	49638	52143	54649	57155	59662	62168	64675	67181	69688	2507
948	72195	74703	77210	79718	82226	84734	87242	89750	92259	94767	2509
949	97276	99785	*2295	*4804	*7314	*9823	12333	14844	17354	19864	2511

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.950	22.722375	24886	27397	29908	32419	34931	37443	39955	42467	44979	2512
951	47491	50004	52517	55030	57543	60056	62570	65083	67597	70111	2514
952	72625	75140	77654	80169	82684	85199	87714	90230	92745	95261	2516
953	97777	*0293	*2810	*5326	*7843	10360	12877	15394	17911	20429	2518
954	22.822947	25465	27983	30501	33019	35538	38057	40576	43095	45614	2520
955	48134	50654	53173	55693	58214	60734	63255	65775	68296	70818	2521
956	73339	75860	78382	80904	83426	85948	88470	90993	93516	96038	2523
957	98561	*1085	*3608	*6132	*8656	11179	13704	16228	18752	21277	2525
958	22.923802	26327	28852	31377	33903	36429	38955	41481	44007	46533	2527
959	49060	51587	54114	56641	59168	61696	64224	66751	69279	71808	2528
960	74336	76565	79393	81922	84451	86981	89510	92040	94570	97100	2530
961	99630	*2160	*4691	*7221	*9752	12283	14814	17346	19877	22409	2532
962	23.024941	27473	30006	32538	35071	37604	40137	42670	45203	47737	2533
963	50270	52804	55338	57873	60407	62942	65476	68011	70547	73082	2535
964	75617	78153	80689	83225	85761	88298	90834	93371	95908	98645	2537
965	23.100982	03520	06057	08595	11133	13671	16210	18748	21287	23826	2539
966	26365	28904	31443	33983	36523	39063	41603	44143	46684	49224	2541
967	51765	54306	56847	59389	61930	64472	67014	69556	72098	74641	2542
968	77183	79726	82269	84812	87355	89899	92443	94987	97531	*0075	2544
969	23.202619	05164	07709	10253	12699	15244	17789	20335	22981	25527	2546
970	28073	30619	33166	35713	38260	40807	43354	45901	48449	50997	2548
971	53545	56093	58641	61190	63738	66287	68836	71385	73935	76484	2550
972	79034	81584	84134	86684	89235	91785	94336	96887	99438	*1990	2551
973	23.304541	07093	09645	12197	14749	17302	19854	22407	24960	27513	2553
974	30066	32620	35174	37727	40281	42836	45390	47945	50499	53054	2555
975	55609	58165	60720	63276	65832	68388	70944	73500	76057	78613	2557
976	81170	83727	86284	88842	91399	93957	96515	99073	*1632	*4190	2559
977	23.406749	09338	11867	14426	16985	19545	22105	24665	27225	29785	2560
978	32345	34906	37467	40028	42589	45150	47712	50274	52835	55397	2563
979	57960	60522	63085	65648	68210	70774	73337	75900	78464	81028	2564
980	83592	86156	88721	91285	93850	96415	98980	*1545	*4111	*6676	2566
981	23.509242	11808	14374	16941	19507	22074	24641	27208	29775	32343	2567
982	34910	37478	40046	42614	45182	47751	50320	52888	55457	58027	2569
983	60596	63166	65735	68305	70875	73446	76016	78587	81158	83729	2571
984	86300	88871	91443	94015	96586	99159	*1731	*4303	*6876	*9449	2573
985	23.612022	14595	17168	19742	22315	24889	27463	30037	32612	35186	2575
986	37761	40336	42911	45487	48062	50638	53214	55790	58366	60942	2577
987	63519	66096	68672	71250	73827	76404	78982	81560	84138	86716	2578
988	89294	91873	94452	97030	99609	*2189	*4768	*7348	*9928	12508	2580
989	23.715088	17668	20249	22829	25410	27991	30572	33154	35735	38317	2582
990	40899	43481	46063	48646	51229	53811	56394	59278	61561	64145	2583
991	66728	69312	71896	74481	77065	79650	82234	84819	87405	89990	2585
992	92575	95161	97747	*0333	*2919	*5506	*8092	10679	13266	15853	2588
993	23.818441	21028	23616	26204	28792	31380	33968	36557	39146	41735	2589
994	44324	46913	49503	52093	54682	57272	59862	62453	65043	67634	2591
995	70225	72816	75407	77999	80590	83182	85774	88366	90959	93551	2593
996	96144	98737	*1330	*3923	*6517	*9110	11704	14298	16892	19486	2595
997	23.922081	24676	27271	29866	32461	35056	37652	40248	42844	45440	2596
998	48036	50632	53229	55826	58423	61020	63618	66215	68813	71411	2598
999	74009	76607	79206	81804	84403	97002	99601	*2201	*4800	*7400	2600

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
3.000	24.000000	02600	05200	07801	10401	13002	15603	18204	20806	23407	2602
001	26009	28611	31213	33815	36418	39020	41628	44226	46829	49432	2604
002	52036	54639	57244	59848	62452	65056	67661	70266	72871	75476	2605
003	78081	80687	83292	85898	88504	91110	93717	96323	98930	*1537	2607
004	24.104144	06751	09359	11966	14574	17182	19791	22399	25007	27616	2609
005	30225	32834	35444	38053	40663	43272	45882	48493	50803	53713	2611
006	56324	58935	61546	64157	66769	69381	71992	74604	77216	79829	2612
007	82441	85054	87667	90280	92893	95507	98120	*0734	*3348	*5962	2615
008	24.208577	11191	13806	16421	19036	21651	24266	26882	29498	32114	2616
009	34730	37346	39963	42579	45196	47813	50430	53048	55665	58283	2618
010	60901	63519	66137	68756	71375	73993	76612	79232	81851	84471	2619
011	87090	89710	92330	94951	97571	*0192	*2813	*5434	*8055	10676	2622
012	24.313298	15919	18541	21163	23786	26408	29031	31654	34277	36900	2623
013	39523	42147	44770	47394	50018	52643	55267	57892	60517	63142	2625
014	65767	68392	71018	73643	76269	78895	81522	84148	86775	89401	2627
015	92028	94656	97283	99910	*2538	*5166	*7794	10422	13051	15679	2629
016	24.418308	20937	23566	26196	28825	31455	34085	36715	39345	41975	2631
017	44606	47237	49868	52499	55130	57762	60393	63025	65657	68289	2633
018	70922	73554	76187	78820	81453	84087	86720	89354	91988	94622	2634
019	97256	99890	*2525	*5160	*7795	10430	13065	15700	18336	20972	2636
020	24.523608	26244	28881	31517	34154	36791	39428	42065	44703	47340	2638
021	49978	52616	55254	57893	60531	63170	65809	68448	71088	73727	2640
022	76367	79006	81647	84287	86927	89568	92208	94849	97490	*0132	2641
023	24.602773	05415	08057	10699	13341	15983	18626	21269	23911	26555	2643
024	29198	31841	34485	37129	39773	42417	45061	47706	50351	52996	2645
025	55641	58285	60931	63577	66223	68869	71515	74161	76808	79455	2647
026	82102	84749	87396	90043	92691	95339	97987	*0635	*3283	*5932	2649
027	24.708581	11230	13879	16528	19177	21827	24477	27127	29777	32427	2651
028	35078	37729	40380	43031	45682	48333	50985	53637	56289	58941	2652
029	61593	64246	66899	69552	72205	74858	77511	80165	82819	85473	2654
030	88127	90781	93436	96091	98746	*1401	*4056	*6711	*9367	12023	2656
031	24.814679	17335	19991	22648	25305	27962	30619	33276	35933	38591	2658
032	41249	43907	46565	49223	51882	54541	57199	59859	62518	65177	2660
033	67837	70497	73157	75817	78477	81138	83799	86459	89121	91782	2661
034	94443	97106	99767	*2429	*5091	*7753	10416	13079	15742	18405	2663
035	24.921068	23731	26395	29059	31723	34387	37051	39716	42381	45046	2665
036	47711	50376	53041	55707	58373	61039	63705	66371	69038	71705	2667
037	74372	77039	79706	82374	85041	87709	90377	93045	95714	98382	2669
038	25.001051	03720	06389	09058	11728	14397	17067	19737	22407	25078	2670
039	27748	30419	33090	35761	38432	41104	43776	46447	49119	51792	2672
040	54464	57137	59809	62482	65155	67829	70502	73176	75850	78524	2674
041	81198	83872	86547	89222	91897	94572	97247	99923	*2598	*5274	2676
042	25.107950	10626	13303	15979	18656	21333	24010	26687	29365	32043	2678
043	34721	37399	40077	42755	45434	48113	50792	53471	56150	58829	2680
044	61509	64189	66869	69549	72230	74910	77591	80272	82953	85635	2681
045	88316	90998	93680	96362	99044	*1726	*4409	*7092	*9775	12458	2683
046	25.215141	17825	20509	23192	25877	28561	31245	33930	36615	39300	2685
047	41985	44670	47356	50041	52727	55413	58000	60786	63473	66160	2687
048	68847	71534	74221	76909	79596	82284	84972	87661	90349	93038	2689
049	95727	98416	*1105	*3794	*6484	*9174	11863	14554	17244	19934	2691

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
3.050	25.322625	25316	28007	30698	33389	36081	38773	41465	44157	46849	2693
051	49542	52234	54927	57620	60313	63007	65700	68394	71088	73782	2695
052	76477	79171	81866	84561	87256	89951	92646	95342	98038	*0734	2696
053	25.403430	06126	08823	11519	14216	16913	19611	22308	25006	27703	2698
054	30401	33100	35798	38497	41195	43894	46593	49292	51992	54692	2699
055	57391	60091	62792	65492	68192	70893	73594	76295	78997	81698	2702
056	84400	87101	89803	92506	95208	97911	*0613	*3316	*6019	*8723	2703
057	25.511426	14130	16834	19538	22242	24946	27651	30356	33061	35766	2705
058	38471	41177	43882	46588	49294	52000	54707	57413	60120	62827	2707
059	65534	68242	70949	73657	76365	79073	81781	84490	87198	89907	2709
060	92616	95325	98035	*0744	*3454	*6164	*8874	11584	14295	17005	2711
061	25.619716	22427	25138	27850	30561	33273	35985	38697	41409	44122	2712
062	46834	49547	52260	54973	57687	60400	63114	65828	68542	71257	2714
063	73971	76686	79401	82116	84831	87546	90262	92978	95694	98410	2716
064	25.701126	03843	06559	09276	11993	14711	17428	20146	22863	25581	2719
065	28300	31018	33737	36455	39174	41893	44613	47332	50052	52771	2720
066	55491	58212	60932	63653	66373	69094	71815	74537	77258	79980	2722
067	82702	85424	88146	90868	93591	96314	99037	*1760	*4483	*7207	2723
068	25.809930	12654	15378	18103	20827	23552	26276	29001	31727	34452	2726
069	37178	39903	42629	45355	48081	50808	53535	55961	58988	61716	2727
070	64443	67171	69898	72626	75354	78083	80811	83540	86269	88998	2729
071	91727	94456	97186	99916	*2646	*5376	*8106	10837	13567	16298	2731
072	25.919029	21760	24492	27224	29955	32687	35419	38152	40884	43617	2733
073	46350	49083	51816	54550	57283	60017	62751	65486	68220	70954	2735
074	73689	76424	79159	81895	84630	87366	90102	92838	95574	98310	2737
075	26.001047	03784	06521	09258	11995	14733	17470	20208	22946	25685	2738
076	28423	31162	33900	36639	39379	42118	44857	47597	50337	53077	2741
077	55818	58558	61299	64039	66781	69522	72263	75005	77746	80488	2743
078	83231	85973	88715	91458	94201	96944	99687	*2431	*5174	*7918	2744
079	26.110662	13406	16151	18895	21640	24385	27130	29875	32621	35366	2746
080	38112	40858	43604	46351	49097	51844	54591	57338	60085	62833	2747
081	65580	68328	71076	73825	76573	79322	82070	84819	87569	90318	2749
082	93067	95817	98567	*1317	*4067	*6818	*9568	12319	15070	17821	2752
083	26.220573	23324	26076	28828	31580	34332	37085	39838	42590	45343	2754
084	48097	50850	53604	56357	59111	61866	64620	67374	70129	72884	2755
085	75639	78394	81150	83905	86661	89417	92173	94930	97686	*0443	2757
086	26.303200	05957	08714	11472	14230	16987	19746	22504	25262	28021	2759
087	30780	33538	36298	39057	41816	44576	47336	50096	52856	55617	2760
088	58377	61138	63899	66660	69422	72183	74945	77707	80469	83231	2763
089	85994	88757	91519	94283	97046	99809	*2573	*5337	*8101	10865	2764
090	26.413629	16394	19158	21923	24688	27453	30219	32985	35750	38516	2767
091	41283	44049	46816	49582	52349	55116	57884	60651	63419	66187	2768
092	68955	71723	74491	77260	80029	82798	85567	88336	91106	93875	2770
093	96645	99415	*2186	*4956	*7727	10498	13269	16040	18811	21583	2772
094	26.524355	27127	29899	32671	35443	38216	40989	43762	46535	49309	2773
095	52082	54856	57630	60404	63179	65953	68728	71503	74278	77053	2776
096	79829	82604	85380	88156	90932	93709	96485	99262	*2039	*4816	2778
097	26.607594	10371	13149	15927	18705	21483	24262	27040	29819	32598	2779
098	35377	38157	40936	43716	46496	49276	52056	54837	57617	60398	2781
099	63179	65961	68742	71524	74305	77087	79869	82652	85434	88217	2783

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
3.100	26.691000	93783	96566	99350	*2133	*4917	*7701	10486	13270	16055	2784
101	26.718839	21624	24409	27195	29980	32766	35552	38338	41124	43911	2786
102	46697	49484	52271	55058	57846	60633	63421	66209	68997	71785	2789
103	74574	77362	80151	82940	85730	88519	91309	94098	96888	99679	2790
104	26.802469	05259	08050	10841	13632	16423	19215	22007	24798	27590	2793
105	30383	33175	35968	38760	41553	44346	47140	49933	52727	55521	2794
106	58315	61109	63904	66698	69493	72288	75083	77879	80674	83470	2796
107	86266	89062	91858	94655	97452	*0249	*3046	*5843	*8640	11438	2798
108	26.914236	17034	19832	22630	25429	28228	31026	33826	36625	39424	2800
109	42224	45024	47824	50624	53425	56225	59026	61827	64628	67429	2802
110	70231	73033	75835	78637	81439	84241	87044	89847	92650	95453	2804
111	98257	*1060	*3864	*6668	*9472	12276	15081	17886	20691	23496	2805
112	27.026301	29106	31912	34718	37524	40330	43136	45943	48750	51557	2807
113	54364	57171	59979	62786	65594	68402	71211	74019	76828	79637	2809
114	82446	85255	88064	90874	93683	96493	99304	*2114	*4924	*7735	2811
115	27.110546	13357	16168	18980	21791	24603	27415	30227	33040	35852	2813
116	38665	41478	44291	47104	49918	52731	55545	58359	61174	63988	2815
117	66803	69617	72432	75248	78063	80878	83694	86510	89326	92143	2816
118	94959	97776	*0593	*3410	*6227	*9044	11862	14680	17498	20316	2818
119	27.223134	25953	28771	31590	34409	37229	40048	42868	45688	48508	2820
120	51328	54148	56969	59790	62611	65432	68253	71075	73897	76718	2823
121	79541	82363	85185	88008	90831	93654	96477	99300	*2124	*4948	2824
122	27.307772	10596	13420	16245	19070	21895	24720	27545	30370	33196	2826
123	36022	38848	41674	44501	47327	50154	52981	55808	58635	61463	2828
124	64291	67119	69947	72775	75603	78432	81261	84090	86919	89749	2829
125	92578	95408	98238	*1068	*3898	*6729	*9560	12391	15222	18053	2831
126	27.420884	23716	26548	29380	32212	35045	37877	40710	43543	46376	2833
127	49209	52043	54877	57711	60545	63379	66213	69048	71883	74718	2835
128	77553	80389	83224	86060	88896	91732	94568	97405	*0242	*3079	2837
129	27.505916	08753	11590	14428	17266	20104	22942	25781	28619	31458	2839
130	34297	37136	39976	42815	45655	48495	51335	54175	57016	59856	2841
131	62697	65538	68379	71221	74062	76904	79746	82588	85431	88273	2843
132	91116	93959	96802	99645	*2489	*5332	*8176	11020	13865	16709	2845
133	27.619554	22398	25243	28089	30934	33780	36625	39471	42317	45164	2846
134	48010	50857	53704	56551	59398	62245	65093	67941	70789	73637	2848
135	76485	79334	82183	85032	87881	90730	93580	96429	99279	*2129	2850
136	27.704979	07830	10681	13531	16382	19234	22085	24937	27788	30640	2852
137	33492	36345	39197	42050	44903	47756	50609	53463	56316	59170	2854
138	62024	64878	67733	70587	73442	76297	79152	82007	84863	87719	2856
139	90575	93431	96287	99143	*2000	*4857	*7714	10571	13429	16286	2858
140	27.819144	22002	24860	27718	30577	33436	36295	39154	42013	44873	2859
141	47732	50592	53452	56312	59173	62033	64894	67755	70616	73478	2861
142	76339	79201	82063	84925	87787	90650	93513	96375	99239	*2102	2863
143	27.904965	07829	10693	13557	16421	19285	22150	25015	27880	30745	2865
144	33610	36475	39341	42207	45073	47939	50806	53673	56539	59406	2868
145	62274	65141	68009	70876	73744	76613	79481	82349	85218	88087	2869
146	90956	93825	96695	99565	*2434	*5304	*8175	11045	13916	16787	2871
147	28.019658	22529	25400	28272	31143	34015	36887	39760	42632	45505	2873
148	48378	51251	54124	56998	59871	62745	65619	68493	71368	74242	2875
149	77117	79992	82867	85742	88618	91494	94370	97246	*0122	*2998	2877

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
3.150	28.105875	08752	11629	14506	17384	20461	23139	26017	28895	31773	2879
151	34652	37531	40410	43289	46168	49048	51927	54807	57687	60567	2881
152	63448	66328	69209	72090	74971	77853	80734	83616	86498	89380	2883
153	92263	95145	98028	*0911	*3794	*6677	*9561	12444	15328	18212	2884
154	28.221096	23981	26865	29750	32635	35520	38406	41291	45077	47063	2886
155	49949	52835	55722	58608	61495	64382	67270	70157	73045	75932	2888
156	78820	81709	84597	87486	90374	93263	96152	99042	*1931	*4821	2890
157	28.307711	10601	13491	16382	19272	22163	25054	27945	30837	33729	2891
158	36620	39512	42404	45297	48189	51082	53975	56868	59761	62655	2894
159	65549	68443	71337	74231	77125	80020	82915	85810	88705	91600	2896
160	94496	97392	*0288	*3184	*6080	*8977	11878	14770	17678	20565	2897
161	28.423462	26360	29258	32156	35054	37953	40851	43750	46649	49548	2900
162	52448	55347	58247	61147	64047	66947	69848	72748	75649	78550	2902
163	81452	84358	87255	90157	93059	95961	98863	*1766	*4669	*7572	2903
164	28.510475	13378	16282	19186	22090	24994	27898	30802	33707	36612	2905
165	39517	42422	45328	48233	51139	54045	56952	59858	62765	65671	2907
166	68578	71485	74393	77300	80208	83116	86024	88932	91841	94750	2908
167	97658	*0568	*3477	*6386	*9296	12206	15116	18026	20936	23847	2911
168	28.626758	29669	32580	35491	38403	41314	44226	47138	50051	52963	2913
169	55876	58789	61702	64615	67528	70442	73356	76270	79184	82098	2915
170	85013	87928	90843	93758	96673	99589	*2504	*5420	*8336	11253	2916
171	28.714169	17086	20003	22920	25837	28754	31672	34590	37508	40426	2918
172	43344	46263	49182	52101	55020	57939	60859	63778	66698	69618	2921
173	72539	75459	78380	81301	84222	87143	90064	92986	95908	98830	2922
174	28.801752	04674	07597	10520	13443	16366	19289	22213	25136	28060	2924
175	30984	33909	36833	39758	42683	45608	48533	51458	54384	57310	2926
176	60236	63162	66088	69015	71942	74869	77796	80723	83651	86578	2928
177	89506	92434	95363	98291	*1220	*4149	*7078	10007	12936	15866	2930
178	28.918796	21726	24656	27586	30517	33448	36379	39310	42241	45173	2931
179	48104	51036	53968	56901	59833	62766	65699	68632	71565	74498	2934
180	77432	80366	83300	86234	89168	92103	95038	97973	*0908	*3843	2936
181	29.006779	09714	12650	15586	18523	21459	24396	27333	30270	33207	2938
182	36145	39082	42020	44958	47896	50835	53773	56712	59651	62590	2939
183	65529	68469	71409	74349	77289	80229	83170	86110	89051	91992	2942
184	94934	97875	*0817	*3758	*6700	*9643	12585	15528	18470	21413	2944
185	29.124357	27300	30244	33187	36131	39075	42020	44964	47909	50854	2945
186	53799	56744	59690	62635	65581	68527	71473	74420	77366	80313	2947
187	83260	86207	89155	92102	95050	97998	*0946	*3895	*6843	*9792	2949
188	29.212741	15690	18639	21589	24538	27488	30438	33388	36339	39289	2951
189	42240	45191	48142	51094	54045	56997	59949	62901	65854	68806	2953
190	71759	74712	77665	80618	83572	86526	89479	92433	95388	98342	2955
191	29.301297	04252	07207	10162	13117	16073	19029	21985	24941	27897	2957
192	30854	33811	36768	39725	42682	45640	48597	51555	54513	57472	2958
193	60430	63389	66348	69307	72266	75225	78185	81145	84105	87065	2960
194	90025	92986	95947	98908	*1869	*4830	*7792	10754	13715	16678	2962
195	29.419640	42602	45565	48528	51491	54454	57418	60381	63345	66309	2965
196	49274	52238	55203	58167	61132	64098	67063	70029	72994	75960	2966
197	78926	81893	84859	87826	90793	93760	96727	99695	*2662	*5630	2968
198	29.508598	11567	14535	17504	20473	23442	26411	29380	32350	35320	2970
199	38290	41260	44230	47201	50171	53142	56114	59085	62057	65028	2972

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
3.200	29.568000	70972	73944	76917	79890	82862	85835	88809	91782	94756	2974
201	97730	*0704	*3678	*6652	*9627	12602	15577	18552	21527	24503	2975
202	29.627478	30454	33430	36407	39383	42360	45337	48314	51291	54269	2977
203	57246	60224	63202	66181	69159	72138	75116	78095	81075	84054	2980
204	87034	90013	92993	95974	98954	*1934	*4915	*7896	10877	13859	2981
205	29.716840	19822	22804	25786	28768	31751	34735	37716	40699	43682	2984
206	46666	49649	52633	55617	58601	61586	64570	67555	70540	73525	2986
207	76516	79496	82482	85468	88454	91440	94427	97414	*0401	*3388	2987
208	29.806375	09362	12350	15338	18326	21314	24303	27291	30280	33269	2989
209	36258	39248	42237	45227	48217	51207	54198	57188	60179	63170	2991
210	66161	69152	72144	75136	78127	81120	84112	87104	90097	93090	2993
211	96083	99076	*2070	*5063	*8057	11051	14045	17040	20034	23029	2995
212	29.926024	29019	32015	35010	38006	41002	43998	46994	49991	52988	2997
213	55985	58982	61979	64976	67974	70972	73970	76968	79967	82966	2998
214	85964	88963	91963	94962	97962	*0961	*3961	*6962	*9962	12963	3000
215	30.015963	18964	21965	24967	27968	30970	33972	36974	39976	42979	3003
216	45982	48985	51988	54991	57994	60998	64002	67006	70010	73015	3004
217	76019	79024	82029	85034	88040	91045	94051	97057	*0063	*3070	3006
218	30.106076	09083	12090	15097	18104	21112	24120	27128	30136	33144	3008
219	36152	39161	42170	45179	48188	51198	54207	57217	60227	63238	3010
220	66248	69259	72269	75280	78292	81303	84315	87326	90338	93351	3012
221	96363	99375	*2388	*5401	*8414	11428	15041	17455	20469	23483	3014
222	30.226497	29512	32526	35541	38556	41571	44587	47602	50618	53634	3017
223	56651	59667	62684	65700	68717	71735	74752	77770	80787	83805	3018
224	86823	89842	92860	95879	98898	*1917	*4936	*7956	10976	13996	3020
225	30.317016	20036	23056	26077	29098	32119	35140	38162	41183	44205	3022
226	47227	50249	53272	56294	59317	62340	65363	68387	71410	74434	3024
227	77458	80482	83507	86531	89556	92581	95606	98631	*1657	*4682	3026
228	30.407708	10734	13761	16787	19814	22841	25868	28895	31923	34950	3028
229	37978	41006	44034	47063	50091	53120	56149	59178	62208	65237	3030
230	68267	71297	74327	77357	80388	83419	86450	89481	92512	95544	3031
231	98575	*1607	*4639	*7672	10704	13737	16770	19803	22836	25870	3033
232	30.528903	31937	34971	38005	41040	44074	47109	50144	53179	56215	3035
233	59250	62286	65322	68358	71395	74431	77468	80505	83542	86579	3038
234	89617	92655	95693	98731	*1769	*4807	*7846	10885	13924	16963	3040
235	30.620003	23043	26082	29122	32163	35203	38244	41285	44326	47367	3041
236	50408	53450	56492	59534	62576	65618	68661	71704	74747	77790	3043
237	80833	83877	86920	89964	93008	96053	99097	*2142	*5187	*8232	3045
238	30.711277	14323	17368	20414	23460	26507	29553	32600	35647	38694	4047
239	41741	44788	47836	50884	53932	56980	60028	63077	66126	69175	3049
240	72224	75273	78323	81373	84423	87473	90523	93574	96624	99675	3052
241	30.802727	05778	08829	11881	14933	17985	21037	24090	27143	30195	3053
242	33248	36302	39355	42409	45463	48517	51571	54625	57680	60735	3055
243	63790	66845	69901	72956	76012	79068	82124	85180	88237	91294	3057
244	94351	97408	*0465	*3523	*6581	*9639	12697	15755	18813	21872	3059
245	30.924931	27990	31050	34109	37169	40229	43289	46349	49409	52470	3061
246	55531	58592	61653	64715	67776	70838	73900	76962	80025	83087	3063
247	86150	89213	92276	95340	98403	*1467	*4531	*7595	10660	13724	3065
248	31.016789	19854	22919	25984	29050	32116	35182	38248	41314	44381	3066
249	47447	50514	53581	56649	59716	62784	65852	68920	71988	75056	3069

Gleichungen mit einer reellen Wurzel. $z^3 - z = \pm R$.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
3.250	31.078125	81194	84263	87332	90402	93471	96541	99611	*2681	*5752	3070
251	31.108822	12898	14664	18035	21107	24178	27250	30322	33394	36466	3073
252	39539	42612	45685	48758	51831	54905	57978	61052	64126	67201	3074
253	70275	73350	76425	79500	82575	85651	88726	91802	94878	97955	3076
254	31.201031	04108	07185	10262	13339	16416	19494	22572	25650	28728	3078
255	31806	34885	37964	41043	44112	47201	50281	53361	56441	59521	3080
256	62601	65682	68763	71843	74925	78006	81087	84169	87251	90333	3083
257	93416	96498	99581	*2664	*5747	*8830	11914	14997	18081	21165	3085
258	31.324250	27334	30419	33503	36589	39674	42759	45845	48931	52017	3086
259	55103	58189	61276	64363	67450	70537	73624	76712	79800	82888	3088
260	85976	89064	92153	95242	98331	*1420	*4509	*7599	10688	13778	3091
261	31.416869	19959	23049	26140	29231	32322	35414	38505	41597	44689	3092
262	47781	50873	53966	57058	60151	63244	66337	69431	72525	75618	3094
263	78712	81807	84901	87996	91091	94186	97281	*0376	*3472	*6568	3096
264	31.509664	12760	15856	18953	22050	25147	28244	31341	34439	37537	3098
265	40635	43733	46831	49930	53028	56127	59227	62326	65425	68525	3100
266	71625	74725	77826	80926	84027	87128	90229	93330	96432	99533	3102
267	31.602635	05737	08840	11942	15045	18148	21251	24354	27457	30561	3104
268	33665	36769	39873	42978	46082	49187	52292	55397	58503	61608	3106
269	64714	67820	70926	74033	77139	80246	83353	86460	89568	92675	3108
270	95783	98891	*1999	*5107	*8216	11325	14434	17543	20652	23762	3111
271	31.726872	29981	33092	36202	39312	42423	45534	48645	51756	54868	3112
272	57980	61092	64204	67316	70428	73541	76654	79767	82880	85994	3113
273	89107	92221	95335	98450	*1564	*4679	*7794	10909	14024	17139	3116
274	31.820255	23371	26487	29603	32719	35836	38953	42070	45187	48304	3118
275	51422	54540	57658	60776	63894	67013	70132	73251	76370	79489	3120
276	82609	85728	88848	91968	95089	98209	*1330	*4451	*7572	10693	3122
277	31.913815	16937	20059	23181	26303	29425	32548	35671	38794	41917	3124
278	45041	48165	51289	54413	57537	60661	63786	66911	70036	73161	3126
279	76287	79412	82538	85664	88790	91917	95043	98170	*1297	*4425	3127
280	32.007552										

Ueber das

Bourdon'sche Metallbarometer.

Von

Dr. **Victor Pierre,**

öffent. ordentl. Professor der Physik an der Universität in Prag, ausserord. Mitglied der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.

(Mit 1 lithogr. Tafel.)

Für die Abhandlungen der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. V. Folge XI. Band.

Prag, 1860.

Druck bei Kath. Gerzabek.

Über das Metallbarometer von Bourdon.

§. 1. Man hat zu wiederholten Malen versucht, das trotz seiner mannigfaltigen Vorzüge doch immer etwas unbequeme, zerbrechliche und auch kostspielige Quecksilberbarometer durch ein leichter transportables und weniger leicht in Unordnung gerathendes Instrument zu ersetzen; keiner der dahin abzielenden Versuche hatte indessen einen durchgreifenden Erfolg, weil es sich fast immer zeigte, dass die Verlässlichkeit des Instrumentes in demselben oder noch höherem Grade verringert wurde, in welchem die Transportabilität und Bequemlichkeit gewonnen hatte. Auch das von Vidi unter dem Namen Anéroidbarometer bekannt gemachte Instrument vermochte nur vorübergehend die Aufmerksamkeit der Physiker auf sich zu ziehen, wiewohl man sich anfänglich von seiner Anwendbarkeit als Schiffsbarometer und Höhenmesser Manches versprochen hatte.

Anders dürfte es sich mit dem im J. 1853 von Bourdon der Pariser Akademie vorgelegten Metallbarometer (Baromètre metallique. Compt. rend. Bd. XXXVII. 656) verhalten. Dasselbe hat in Folge seiner Compendiosität, Eleganz, Empfindlichkeit und seiner den gewöhnlichen Anforderungen entsprechenden Verlässlichkeit selbst in weiteren Kreisen Verbreitung gefunden, und würde sich durch die genannten Eigenschaften auch dem Physiker vom Fach sehr empfehlen, wenn es in Bezug auf Sicherheit und Genauigkeit der Angaben dem Quecksilberbarometer gleich, oder wenigstens hinreichend nahe kommen sollte.

Da sich das Vidi'sche Anéroid unter diesem Gesichtspunkte nicht bewährt hatte, war es natürlich, dass sich auch gegen das der Hauptsache nach auf demselben Principe beruhende Metallbarometer Bedenken erhoben, und die Veränderlichkeit der Differenzen, welche sich bei länger fortgesetzten Vergleichungen desselben mit einem guten Quecksilberbarometer ergaben, schien in der That nicht geeignet Vertrauen in seine Angaben einzuflössen. Da veröffentlichte Dr. Jul. Schmidt (damals Astronom an der Sternwarte Sr. Hochw. des Herrn Prälaten R. v. Unkrechtsberg, gegenwärtig an der k. Sternwarte zu Athen) eine Broschüre, in welcher derselbe zu beweisen versucht, dass das Bourdonsche Metallbarometer mit ganz gutem Erfolge auch zu exacteren Messungen dem Quecksilberbarometer substituirt werden könne, vorausgesetzt, dass man nach der von ihm angegebenen Methode die an den jedesmaligen Instrumentaldaten anzubringenden Correctionen ausgemittelt hat.

Da diese Correctionen keineswegs einfache Functionen des Luftdruckes und der Temperatur sind, besteht das Verfahren Schmidts im Wesentlichen darin, dass er zuerst bei möglichst verschiedenen Temperaturen Vergleichungen mit einem guten Quecksilberbarometer vornimmt und darnach eine Tabelle der Temperaturscorrectionen in erster Annäherung zu construiren sucht. Indem er ferner Vergleichungen bei möglichst verschiedenem Druck anstellt, und an den jedesmaligen Ablesungen die beiläufig bekannten Temperaturscorrectionen anbringt, erhält er eine Tabelle der ersten Näherungswerthe für den vom Luftdrucke abhängigen Theil der Correction; dadurch ist es möglich geworden auch wieder die Temperaturscorrectionen richtiger zu erhalten, und mit diesen verbesserten Werthen die Tabelle der Druckcorrectionen zu verbessern, welches Verfahren so lange fortzusetzen ist, bis die Zahlen der Tafeln dadurch nicht mehr weiter verändert werden.

Es ist selbstverständlich, dass die erhaltenen Tabellen nicht allgemein giltig, sondern nur auf das bestimmte Instrument anwendbar sind, für welches sie entworfen wurden, und dass dieselbe Reihe von Operationen mit jedem neuen Instrumente von Neuem vorzunehmen ist. Es lässt sich daher gegen das ganze Verfahren die Einwendung machen, dass es ungemein langwierig, mühsam und zeitraubend ist, dass es ferner voraussetzt, dass der Besitzer des Instrumentes entweder mit einer zweckentsprechend eingerichteten Luftpumpe versehen, oder in der Lage sei sich zu bedeutenden Höhen über der Meeresfläche erheben zu können, damit er den Gang des Instrumentes bei bedeutenderen Veränderungen des Luftdruckes als jene der täglichen Variationen sind, zu verfolgen vermöge; — Bedingungen, denen nur wenige Personen zu genügen in der Lage sein dürften.

Da aber andererseits die Brauchbarkeit des Metallbarometers für wissenschaftliche Zwecke durch Schmidt's Untersuchungen sich herausgestellt hat, so schien es nicht uninteressant zu versuchen, ob nicht mit Berücksichtigung des Principes, nach welchem dasselbe construirt ist, auf theoretischem Wege Ausdrücke abgeleitet werden könnten, nach welchen entweder die Correctionen selbst leicht zu berechnen wären, oder welche wenigstens die empirische Bestimmung derselben wesentlich erleichtern und abkürzen würden. Bei einer derartigen Untersuchung dürfte sich unter Einem ergeben, ob diejenige Form des Instrumentes, die ihm der Erfinder gegeben hat, auch wirklich die beste sei, oder ob und welcher Verbesserungen dasselbe etwa noch fähig wäre.

Mir ist ausser der angeführten Arbeit von Schmidt keine andere, am allerwenigsten eine theoretische, Untersuchung über den fraglichen Gegenstand bekannt geworden. Ich erlaube mir daher im Folgenden den Versuch einer Theorie mitzutheilen, die soweit vereinfacht ist, als der Natur der Sache nach überhaupt angehen konnte.

§. 2. Da man gewisse Daten, die bei der theoretischen Untersuchung als gegeben vorausgesetzt werden müssen, an dem bereits fertigen und functionirenden Instrumente nicht mehr ermitteln kann, würde die ganze Untersuchung für die praktische Anwendung nutzlos sein; es erübrigt daher nichts weiter, als gewisse Annahmen zu machen, die entweder an und für sich schon einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit haben müssen, oder deren Zutreffen durch directe Untersuchung an einem gegebenen Instrumente nachgewiesen werden kann. Die Annahmen, welche im Folgenden gemacht werden, sind:

a) „Die ursprüngliche Krümmung des hohlen, mit verdünnter Luft gefüllten Ringes, welcher den Hauptbestandtheil des Instrumentes bildet, sei eine kreisförmige gewesen, und behalte diese Kreisform innerhalb derjenigen Schwankungen des Luftdruckes, für welche das Instrument eingerichtet ist, sehr nahe bei."

Der erste Theil dieser Annahme hat grosse Wahrscheinlichkeit desshalb, weil die kreisförmige Krümmung die einzige ist, die dem ausführenden Mechaniker keine bedeutenden Schwierigkeiten bereitet; der zweite Theil gründet sich auf directe Messungen, welche an einem gut gearbeiteten Instrumente mittlerer Grösse ausgeführt wurden.

b) „Der Querschnitt der Röhre behalte innerhalb derselben Gränzen seine Gestalt und seine Dimensionen unverändert bei," ebenso bleibe

c) die Länge derselben unverändert.

Beide Annahmen gründen sich auf vorgenommene Messungen, und es dürfte die Annahme *b)* auch durch den Umstand gerechtfertigt werden, dass die gewölbte Ringoberfläche eine im Verhältnisse zu den Aenderungen der drückenden Kräfte sehr grosse Widerstandsfähigkeit besitzt, daher die ganze Wirkung des Luftdruckes sich auf eine Veränderung der Krümmung des Ringes beschränkt. Dass diese Annahmen wohl schwerlich für ein sehr grosses Intervall der Druckschwankungen ganz zulässig sein werden, ist nicht in Abrede zu stellen; allein bei allen Bourdon'schen Instrumenten ist die Zeigerbewegung durch eine eigens angebrachte Hemmung auf ziemlich enge Gränzen (entsprechend einer Aenderung des Luftdruckes von etwa 7 Zoll) beschränkt; solche Druckänderungen, für welche die gemachten Annahmen nicht mehr gelten, können daher ganz ausser Betracht gelassen werden.

Der Einfluss der Reibung und der Schwerkraft wurde nicht berücksichtigt; ersterer, weil er sich seinem numerischen Werthe nach wohl nicht ermitteln lässt; letzterer, weil derselbe durch ein angebrachtes Gegengewicht compensirt ist, und somit als nicht vorhanden angenommen werden darf.

Es wird demnach das Instrument in einem idealen Zustande der Rechnung unterworfen; die wirklich ausgeführten Instrumente werden sich immer mehr oder weniger von diesem Zustande entfernen. Es werden jedoch auch diejenigen Abweichungen, die für die zu ziehenden praktischen Folgerungen von Belang sind, noch besonders berücksichtigt werden.

§. 3. Bevor zur Entwicklung der Theorie geschritten wird, dürfte es am Platze sein einige einleitende Bemerkungen über die Einrichtung des Mechanismus voranzuschicken, und einige Bezeichnungen einzuführen, die zur Abkürzung der Darstellung beitragen (s. die beiliegende lith. Tafel). Der Hauptbestandtheil des Instrumentes ist ein hohler, hermetisch verschlossener, und mit sehr verdünnter Luft gefüllter Ring von sehr dünnem Messingbleche (BAB' Fig. I.), dessen Querschnitt eine sehr gestreckte Curve (ADCB Fig. II.) darstellt; diese Curve soll die Querschnittscurve genannt werden. Man kann sie als eine bezüglich der Axen AB und CD symmetrische ansehen, deren grosse Axe (AB) der Axe des Ringes (oder auch der Zeigeraxe) parallel gestellt ist, sonach in der Mantelfläche eines geraden Cylinders liegt, dessen Erzeugungscurve (bab' Fig. I.) die Krümmungscurve des Ringes heissen soll.

Jeder durch den Ring senkrecht auf seine Axe geführte ebene Schnitt ergibt zwei Durchschnittslinien mit den Ringwänden, welche in gleichem Abstande von der Krümmungscurve, und zwar die eine ausserhalb, die andere innerhalb der letzteren verlaufen, und als äussere und innere Durchschnittscurve unterschieden werden. Die concave Seite der Ringoberfläche wird die innere, die convexe die äussere Ringfläche genannt.

Der Ring ist nahezu in der Mitte (bei A Fig. I.) befestigt, in seiner ganzen übrigen Ausdehnung frei; jede Ringhälfte (AB und AB′) entspricht einem Bogen von etwa 160 bis 170 Graden. Die freien Enden (B und B′) sind mittelst zweier Gelenkstangen (BD und B′E) mit den Enden der Arme eines zweiarmigen Hebels (DE) verbunden, dessen Drehungsaxe (C) mit der Befestigungsstelle (A) und der Zeigeraxe (H) in einer den Ring in zwei symmetrische Hälften theilenden Ebene liegt, deren Trace (AC) als Mittellinie bezeichnet erscheint. Mit dem Hebel ist der gezahnte Sector (CFG) in unveränderlicher Verbindung, und überträgt die durch den Luftdruck bewirkten Veränderungen in der Stellung des Hebels, mittelst des Zahnrades (H) auf den Zeiger (J K). Die Hemmung *m* beschränkt den Drehungswinkel des Hebels auf eine gewisse Anzahl Grade, wodurch auch die Zeigerbewegung auf bestimmte Gränzen beschränkt wird.

Ein mit dem Sector verbundenes Laufgewicht (L) kann so gestellt werden, dass der Einfluss der Schwerkraft bei hängender Stellung des Instrumentes eliminirt wird.

Die Untersuchung hat nun damit zu beginnen, den Zusammenhang zwischen der jedesmaligen Stellung des Zeigers (J K) und der Gestalt des Ringes abzuleiten; hierauf muss die Abhängigkeit dieser Gestalt von der Aenderung des Luftdruckes und der Temperatur nachgewiesen, und nöthigenfalls auf den Einfluss der bei der mechanischen Ausführung unvermeidlichen Abweichungen von den Annahmen der Theorie Rücksicht genommen werden.

§. 4. Nimmt man an, die Befestigungsstelle des hohlen Ringes liege genau in der Mitte des Bogens, so dass beide Hälften desselben gleichen Mittelpunktswinkeln φ entsprechen: (also AHB = AHB′ = φ), fällt ferner die Linie AC mit dem Durchmesser 2r des kreisförmig gekrümmten Ringes zusammen; so ergibt sich der Winkel α, welchen irgend einer der beiden Arme des Hebels (z. B. CD) mit der Mittellinie $AC = a$ macht, aus Folgendem:

Man setze:

$$\text{tang. } \Theta = \frac{r \text{ Sin. } \varphi}{a - 2r \text{ Sin. } \frac{\varphi^2}{2}}$$

$$s = \frac{r \text{ Sin. } \varphi}{\text{Sin. } \Theta}$$

so ist, wenn man die Länge des Hebelarmes mit h, jene der zugehörigen Verbindungsstange (BD) mit l bezeichnet:

$$1. \quad \text{Cos. } (\Theta - \alpha) = -\frac{l^2 - h^2 - s^2}{2hs}$$

Haben h', l', und α' für den zweiten Hebelarm (CE) dieselben Bedeutungen wie h, l und α für den ersten, so ist:

$$2. \quad \text{Cos. } (\Theta + \alpha') = \frac{l'^2 - h'^2 - s^2}{2h's}$$

Unter der (übrigens nicht unerlässlichen) Voraussetzung eines **geradlinigen** Hebels ist $\alpha = \alpha'$, und:

$$3.\quad \text{tang. } \alpha = \frac{h'(l^2 - h^2) + h(l'^2 - h'^2) - (h' + h)s^2}{h'(l^2 - h^2) - h(l'^2 - h'^2) - (h' - h)s^2} \text{ Cotang. } \Theta.$$

für gegebene Werthe von r und φ ist somit α gegeben, und da die Winkelbewegung des Zeigers stets ein constantes Multiplum von jener des Hebels ist, so sind die den jedesmaligen Werthen von r und φ entsprechenden Zeigerstellungen gegeben, sobald die einem bestimmten Anfangswerthe von α entsprechende Stellung des Zeigers bekannt ist.

Wäre die Befestigungsstelle nicht genau in der Mitte des Bogens gelegen, und die Krümmungsradien für beide Ringenden verschieden, so hätte man für den zweiten Hebelarm:

$$\text{tang. } \Theta' = \frac{r' \text{ Sin. } \varphi'}{a - 2r' \text{ Sin. } \frac{\varphi'^2}{2}}$$

$$s' = \frac{r' \text{ Sin. } \varphi'}{\text{Sin. } \Theta'}$$

$$\text{Cos. } (\Theta' + \alpha') = \frac{l'^2 - h'^2 - s'^2}{2h' s'}$$

für $\alpha = \alpha'$ d. h. für einen geradlinigen Hebel, ergibt sich sodann:

$$\text{tang. } \alpha = \frac{h' s' (l^2 - h^2 - s^2) \text{ Cos. } \Theta' + hs(l'^2 - h'^2 - s'^2) \text{ Cos. } \Theta}{h' s' (l^2 - h^2 - s^2) \text{ Sin. } \Theta' - hs(l'^2 - h'^2 - s'^2) \text{ Sin. } \Theta}$$

Setzt man in der Gleichung 3.

$$l^2 - h^2 = l'^2 - h'^2$$

so verwandelt sich dieselbe in:

$$4.\quad \text{tang. } \alpha = \frac{h' + h}{h' - h} \text{ Cotang } \Theta.$$

In der That scheint der Mechaniker stets sowohl einen geradlinigen Hebel beabsichtigt, als auch die Relation $l^2 - h^2 = l'^2 - h'^2$ angestrebt zu haben; denn bei einem untersuchten Exemplare wurde im Mittel aus mehreren Messungen:

$h = 8.25$, $h' = 13.46$, $l = 19.90$, $l' = 22.35$ Millimeter gefunden. Mit diesen Werthen ergibt sich:

$$l^2 - h^2 = 328.0 \qquad l'^2 - h'^2 = 318.4;$$

bei einem zweiten, kleineren Instrumente war:

$$l^2 - h^2 = 351, \qquad l'^2 - h'^2 = 364.$$

Erwägt man, dass Fehler von ein und dem andern Zehntel eines Millimeters entweder in der Messung begangen, oder bei der Ausführung des Instrumentes unterlaufend, Abweichungen zwischen den beiden Werthen jener Differenz von der Grösse der obigen vollkommen erklären, so dürfte die Vermuthung, dass jene Werthe wenigstens **gleich sein sollen**, gerechtfertigt erscheinen. Dann aber folgt aus 1. und 2.

$$-h \text{ Cos. } (\Theta - \alpha) = h' \text{ Cos. } (\Theta + \alpha'),$$

wodurch das Verhältniss von h und h' bestimmt ist. Setzt man $\alpha = \alpha'$ und $h = h'$, so müsste für jeden Werth von φ $\Theta = 90^0$ und:

$$a - 2r \operatorname{Sin.} \frac{\varphi^2}{2} = 0$$

sein. Da $r\varphi = L$ eine constante Grösse ist, hätte man für jeden Werth von φ:

$$\varphi - \frac{2L}{a} \operatorname{Sin.} \frac{\varphi^2}{2} = o$$

was nicht möglich ist. Würde α nicht gleich α' sein, so ist wenigstens die Differenz $\alpha' - \alpha$ constant, und es müsste für $h = h'$

$$\Theta = 90 - \frac{\alpha' - \alpha}{2}$$

somit Θ wieder constant, und da $\alpha' - \alpha$ jedenfalls nur sehr klein ist, nahe gleich 90^0 sein, was wieder auf eine Gleichung führt, die nicht für jeden Werth von φ gilt. Nimmt man aber h und h' ungleich gross, so ist leicht einzusehen, dass das Verhältniss von h und h' nicht constant sein kann, denn für $\alpha = \alpha' = 90^0$ würde sich ergeben

$$h \operatorname{Sin.} \Theta = h' \operatorname{Sin.} \Theta$$

also $$h = h'$$

wenn für beide Hebelarme die Winkel Θ gleich sein sollen. Es muss also Θ für beide Ringhälften verschieden und die Gleichheit von r und φ gestört werden, wenn sie auch ursprünglich beabsichtigt war.

§. 5. Um die Abhängigkeit der Grössen r und φ von den Aenderungen des Luftdruckes zu finden, sei r der Krümmungsradius für irgend ein Element der Krümmungscurve, und $d\varphi$ der zugehörige Winkel am Krümmungsmittelpunkte, so entsprechen demselben die Elemente $(r + \Delta r)\, d\varphi$ an der äusseren und $(r - \Delta r)\, d\varphi$ an der inneren Durchschnittscurve. Dabei ist Δr die Ordinate eines Punktes der Querschnittscurve (Fig. III.), wenn die grosse Axe AB derselben als Abscissenaxe gewählt wird.

Ist ferner ds ein Bogenelement der Querschnittscurve, so hat man die entsprechenden Flächenelemente der äusseren und inneren Ringfläche beziehlich gleich: $(r + \Delta r)\, d\varphi\, ds$ und $(r - \Delta r)\, d\varphi\, ds$.

Auf jedes solche Element wirkt ein Druck normal einwärts, der davon herrührt, dass die Spannkraft der äusseren Luft grösser ist als jene der in der Ringhöhlung zurückgebliebenen. Diesen Druckkräften, die auf alle Punkte der Ringoberfläche wirken, hält die Elasticität des Ringes das Gleichgewicht. Aendert sich aber bei constanter Temperatur der Luftdruck um die Grösse p, so kömmt auf das Element der äusseren Ringfläche die Druckänderung $p\,(r + \Delta r)\, d\varphi\, ds$ und auf jenes der inneren die Aenderung $p\,(r - \Delta r)\, d\varphi\, ds$. Zerlegt man jede dieser Kräfte in zwei zu den auf einander senkrechten Hauptaxen der Querschnittscurve parallele Componenten, so trägt die der grossen Axe parallele Componente direct nichts zur Veränderung der Krümmung des Ringes bei, sondern bewirkt nur eine Veränderung der Gestalt der Querschnittscurve, während die der kleineren Axe parallele Compenente, deren Richtung in den Krümmungsradius der Krümmungscurve fällt, ebensowohl die Querschnitts- als die Krümmungscurve des Ringes afficirt. Nimmt man an, dass die Wände des hohlen Ringes jeder Veränderung der Gestalt der Quer-

schnittscurve wenigstens für die Aenderung des Druckes $= p$ hinreichend widerstehen, so hat man nur den Einfluss der letzteren Componente auf die Biegung des Ringes allein zu berücksichtigen. Sei nun β der Winkel zwischen dem Krümmungsradius der Durchschnittscurve und der auswärts gezogenen Normale der Querschnittscurve in dem Puncte, wo sie erstere schneidet, so sind die auf ein Element der äusseren und inneren Ringfläche entfallenden Componenten beziehungsweise:

$$p(r+\Delta r) \text{ Cos. } \beta \, d\varphi \, ds$$
$$\text{und } -p(r-\Delta r) \text{ Cos. } \beta \, d\varphi \, ds.$$

Da unter der gemachten Voraussetzung Δr constant bleibt, verhält sich die Sache gerade so als ob diese zwei Kräfte an den Enden einer starren Linie von der Länge $2\Delta r$ wirken würden, und da man sodann ihre Resultirende:

$$dq = 2\, p\, \Delta r \text{ Cos. } \beta \, d\varphi \, ds$$

in einem beliebigen Puncte der Linie $2\Delta r$ angreifen lassen kann, versetze man ihren Angriffspunct in die Mitte (M. Fig. III.) von $2\Delta r$, also an den Endpunkt des Krümmungshalbmessers r. Da ferner:

$$\text{Cos. } \beta = \frac{dx}{ds}$$

hat man:

$$dq = 2p \, \Delta r \, d\varphi \, dx.$$

In jedem Puncte der grossen Axe der Querschnittscurve wirkt eine solche Kraft in der Richtung des Krümmungsradius der Krümmungscurve nach einwärts, und da alle diese Kräfte parallel gerichtet sind, ist ihre Resultirende:

$$q = 2p \, d\varphi \int^{a} \Delta r \, dx$$

wenn man mit a die Länge der grossen halben Axe der Querschnittscurve bezeichnet; es ist aber $2 \int_{a}^{a} \Delta r \, dx$ die Querschnittsfläche des Ringes, wenn man daher diese mit Q bezeichnet, so ist:

$$5. \qquad q = pQd\varphi$$

und der Mittelpunct der Querschnittscurve ist zugleich der Angriffspunkt dieser Kraft q.

Da sonach in jedem Puncte der Krümmungscurve eine solche Kraft in der Richtung des Krümmungsradius nach einwärts wirkt, wird der nur an einer Stelle befestigte, im übrigen freie Ring eine Veränderung seiner Krümmung erfahren, durch welche alle Elemente der äusseren Durchschnittscurve Verlängerungen, die der inneren Verkürzungen erfahren. Auf diese Art aber werden in den elastischen Ringwänden Kräfte geweckt, welche den biegenden Kräften q entgegenwirken, und endlich mit diesen ins Gleichgewicht kommen.

Geht der Krümmungsradius r durch die Biegung in r' und der Winkel $d\varphi$ in $d\varphi'$ über, so sind die durch die Biegung geweckten Elasticitäten:

$$K \frac{(r'+\Delta r)\, d\varphi' - (r+\Delta r)\, d\varphi}{(r+\Delta r)\, d\varphi} ds = K \frac{r'd\varphi' - r\,d\varphi + \Delta r\,(d\varphi' - d\varphi)}{(r+\Delta r)\, d\varphi} ds$$

an dem äusseren, und

$$K \frac{(r-\Delta r)\, d\varphi - (r'-\Delta r)\, d\varphi'}{(r-\Delta r)\, d\varphi} ds = K \frac{r\,d\varphi - r'd\varphi' + \Delta r\,(d\varphi' - d\varphi)}{(r-\Delta r)\, d\varphi} ds$$

an dem inneren Ringflächenelemente. Man kann diese Kräfte als solche ansehen, welche die Linie $2\Delta r$ um ihren Mittelpunct zu drehen suchen, und hat, weil $r d\varphi = r' d\varphi'$, für das entsprechende Drehungsmoment den Ausdruck:

$$dM = 2Kr\,\frac{d\varphi'-d\varphi}{(r^2-\Delta r^2)\,d\varphi}\,\Delta r^2\,ds$$

oder, wenn man berücksichtigt, dass Δr immer nur sehr klein ist im Vergleiche mit r (höchstens ist Δr etwa $\frac{1}{30}$ von r), so erhält man:

$$dM = 2K\,\frac{d\varphi'-d\varphi}{r d\varphi}\,\Delta r^2\,ds.$$

Das Moment, mit welchem in Folge der Dehnung in der äusseren und der Stauung in der inneren Ringfläche ein bestimmter Querschnitt um seine grosse Axe gedreht wird, ist sonach:

$$M = 2K\,\frac{d\varphi'-d\varphi}{r\,d\varphi}\int\Delta r^2 ds$$

wobei das Integral nur auf den halben Umfang der Querschnittscurve auszudehnen ist. Bezeichnet D die Dichte des Stoffes, aus welchem die Röhre verfertigt ist, so ist das über den ganzen Umfang der Querschnittscurve ausgedehnte Integral:

$$\int D\,\Delta r^2\,ds = T$$

das Trägheitsmoment dieser Curve bezüglich ihrer grossen Axe, und weil man D immerhin als constant ansehen kann, ist:

$$2\int\Delta r^2\,ds = \frac{T}{D}$$

wobei aber das Integral nur auf den halben Umfang der Querschnittscurve auszudehnen ist. Daraus folgt:

$$6.\qquad M = K\,\frac{T}{D}\,\frac{d\varphi'-d\varphi}{r\,d\varphi}$$

Dieses Drehungsmoment muss nun gleich sein demjenigen, mit welchem derselbe Querschnitt durch die Kraft q gedreht wird. Letzteres Drehungsmoment ist aber:

$$\frac{1}{2}\,q\,r'\,d\varphi'$$

wodurch man den Werth von q aus der Gleichung (5) substituirend:

$$d\varphi'-d\varphi = \frac{p\,Q\,D}{2\,K\,T}\,r\,d\varphi\,r'\,d\varphi'\,d\varphi \quad \text{erhält.}$$

Bedeutet δ die Längenänderung, welche ein aus der Substanz der Röhrenwand verfertigtes Prisma von dem Querschnitte Eins und der Länge $r\,d\varphi$ erfährt, wenn es mit dem Gewichte eines ebensolchen Prisma von der Länge $r'\,d\varphi'$ belastet wird, so hat man

$$Dg.\,\varphi\,r'\,d\varphi' = \frac{K\delta}{r d\varphi},$$

somit:

$$\frac{D r\,d\varphi\,r'\,d\varphi'}{K} = \frac{\delta}{g}$$

wodurch sich der obige Ausdruck für $d\varphi'-d\varphi$ in:

$$d\varphi'-d\varphi = \frac{p\,Q\,\delta}{2\,g\,T}\,d\varphi$$

verwandelt. Daraus ergibt sich:

$$d\varphi' = \left(1+\frac{Q\delta}{2\,g\,T}\,p\right)d\varphi.$$

und weil Figur und Dimensionen des Röhrenquerschnittes in der ganzen Ausdehnung der Querschnittscurve als unveränderlich gelten können, somit $\frac{Q}{T}$ und selbstverständlich auch $\frac{\delta}{2g}$ bei der Integration nach φ constant bleiben, ist, wenn man:

$$\frac{Q\delta}{2gT} = C$$

setzt:

$$7. \qquad \varphi' = \varphi\,(1 + Cp).$$

Die Integrationsconstante ist o, weil für $p = o$ $\varphi' = \varphi$ werden muss.

Berücksichtigt man ferner, dass die Länge des Ringes wenigstens nahezu unveränderlich bleibt für alle Werthe von p, für welche das Instrument angewendet werden soll, so ist, unter Voraussetzung einer kreisförmigen Krümmung des Ringes:

$$r\varphi = r'\varphi'$$

somit:

$$8. \qquad r' = \frac{r}{1 + Cp}$$

oder, weil C voraussichtlich eine äusserst kleine Grösse sein wird:

$$9. \qquad r' = r\,(1 - Cp).$$

Würde die Krümmung des Ringes von der Kreisform merklich abweichen, so hätte man

$$\int_0^{\varphi'} r'\,d\varphi' = \int_0^{\varphi} r\,d\varphi$$

Da ferner: $\int_0^{\varphi'} r'\,d\varphi' = \int_0^{\varphi} r'\,d\varphi' + \int_{\varphi}^{\varphi'} r'\,d\varphi'$

und man wegen der geringen Verschiedenheit von φ und φ' innerhalb der Gränzen φ und φ' den Krümmungsradius r' als constant betrachten kann, hat man, diesen speciellen Werth von r' mit r_0' bezeichnend:

$$\int_{\varphi}^{\varphi'} r'\,d\varphi' = r_0'\,(\varphi' - \varphi) = r_0'\,\varphi C p$$

Es ist aber $\varphi = \int_0^{\varphi} d\varphi$, somit ergibt sich:

$$\int_0^{\varphi'} r'\,d\varphi' = \int_0^{\varphi} r'\,d\varphi' + \int_0^{\varphi} r_0'\,Cp\,d\varphi = \int_0^{\varphi} r\,d\varphi$$

und wenn man überdies statt $d\varphi'$ seinen Werth $d\varphi\,(1 + Cp)$ substituirt:

$$\int_0^{\varphi} [r'(1 + Cp) + r_0'\,Cp - r]\,d\varphi = o.$$

Da die Grösse unter dem Integralzeichen eine stetige ist, und der eingeklammerte Ausdruck innerhalb der Integrationsgränzen das Zeichen nicht wechselt, so muss

$$r'(1 + Cp) + r_0'\,Cp - r = o$$

oder $\quad r' = \frac{r}{1 + Cp} - \frac{r_0'\,Cp}{1 + Cp}$

sein. So lange daher p nicht sehr bedeutend grosse Werthe annimmt, kann man wegen der Kleinheit von C auch bei einer von der Kreisform abweichenden Krümmung des Ringes für jeden Punct der Krümmungscurve:

$$r' = \frac{r}{1+Cp}$$

setzen.*)

§. 5. Da in dem Ausdrucke für C der Quotient $\frac{Q}{T}$ erscheint, ist diese Grösse strenge genommen selbst wieder eine Function von p, weil die in Q und T eingehenden Grössen Δr von p abhängig sind. Setzt man aber:

$$\Delta r_{p_1} = f(p_1) = f(p_0) + \frac{df(p_0)}{dp}(p_1 - p_0) + \ldots$$

so ist, wenn man innerhalb der Grenzen p_1 und p_0

$$\frac{df(p_0)}{dp} = \varepsilon f(p_0) \text{ setzt,}$$

wobei ε eine Constante bezeichnet, wie man leicht findet:

$$\frac{Q_{p_1}}{T_{p_1}} = \frac{Q_{p_0}}{T_{p_0}}\left(1 - \frac{\varepsilon}{\Delta r_{p_1}}(p_1 - p_0)\right)$$

Da nun ε mit Rücksicht auf das im §. 2 Erwähnte, jedenfalls als eine im Vergleiche mit Δr stets sehr kleine Grösse anzusehen ist, so ist, so lange $(p_1 - p_0)$ nicht sehr gross wird, (in welchem Falle auch ε nicht mehr als constant angesehen werden dürfte), mit völlig genügender Annäherung:

$$\frac{Q_{p_1}}{T_{p_1}} = \frac{Q_{p_0}}{T_{p_0}}$$

d. h. der Quotient $\frac{Q}{T}$ von p independent.

Zur Auffindung des Gesetzes der Abhängigkeit dieses Quotienten von p, müsste die ursprüngliche Gestalt der Querschnittscurve und die Wanddicke des Ringes gegeben sein; Dinge, die sich jedenfalls an dem fertigen Instrumente, ohne dasselbe zu zerstören, nicht mehr ermitteln lassen. Es liesse sich aber die Grösse C selbst, unter der plausiblen Annahme, dass sie von p nicht merkbar abhänge, ohne nähere Kenntniss der in sie eingehenden Grössen versuchsweise bestimmen, wenn man die Werthe von φ für zwei um einen bekannten Betrag p differirende Werthe des Luftdruckes ermittelt hat, während die Temperatur constant blieb.

---

*) Wollte man die Voraussetzung einer unveränderlichen Länge des Ringes nicht gelten lassen, so kann man die durch die Aenderung des Luftdruckes bewirkte Veränderung der Ringlänge gleich $\varkappa \varphi p$ setzen, wobei $\varkappa$ eine äusserst kleine Grösse ist. Dann ist:

$$\int_0^{\varphi'} r' d\varphi' = \int_0^{\varphi} r\, d\varphi - \varkappa \varphi p$$

woraus man sofort, wie oben verfahrend,

$$\int_0^{\varphi} [r'(1+Cp) + (r'C+\varkappa)p - r]\, d\varphi = 0$$

und somit $\qquad r'(1+Cp + (r'C+\varkappa)p - r = 0$

erhält, woraus wieder wegen der Kleinheit von C und $\varkappa$:

$$r' = \frac{r}{1+Cp} \text{ folgen würde.}$$

Da man die Aenderung des Luftdruckes durch Längen von Quecksilbersäulen zu messen pflegt, kann man die Formeln des §. 4 so umgestalten, dass dieselben diese Längen enthalten. Ist nämlich μ die Dichte des Quecksilbers bei 0°, so ist

$$p = \mu h g \quad \text{und}$$

$$\frac{p}{g} = \mu h$$

wobei h diejenige Höhe der Quecksilbersäule bedeutet, um welche sich der Barometerstand ändert, wenn der Luftdruck eine Aenderung p erfährt. Demnach ist in den Formeln des citirten Paragraphen an die Stelle von Cp zu setzen:

$$\frac{\mu Q \delta}{2T} h = C' h$$

wodurch man:

$$10. \quad \begin{cases} \varphi' = \varphi(1 + C'h) \\ r' = r \dfrac{r}{1 + C'h} \end{cases} \quad \text{erhält.}$$

Sind demnach b und b + h zwei Barometerstände, welchen die Werthe φ und φ' entsprechen, so ist

$$\frac{\varphi' - \varphi}{\varphi h} = C'$$

vorausgesetzt, dass die Temperatur in beiden Fällen dieselbe geblieben ist.

§. 6. Es hat jedoch eine Temperaturänderung aus mehreren Gründen einen Einfluss auf die Angaben des Bourdon'schen Barometers.

Um diesen Einfluss zu beurtheilen, hat man zu bedenken, dass eine Aenderung der Temperatur erstens den Elasticitätscoefficienten des Metalles, aus welchem der Ring verfertigt ist, und somit die Grössen C oder C' modificirt; dass zweitens dadurch die Spannkraft der in der Höhlung des Ringes zurückgebliebenen Luft verändert wird, und endlich drittens die Metallbestandtheile des Mechanismus und der Ring selbst Veränderungen ihrer Dimensionen erleiden.*)

Dass von allen diesen Veränderungen, die durch die Temperaturveränderungen hervorgebracht werden, die zweitgenannte von überwiegendem Einflusse sei, ergibt sich schon daraus, dass die Bewegungen des Zeigers jedesmal in dem Sinne erfolgen, wie diess durch die Spannkraftsänderung der im Ringe abgesperrten Luft gefordert wird, sobald man das Instrument bei möglichst gleich bleibendem Drucke verschiedenen Temperaturen aussetzt.

Der Einfluss auf den Elasticitätscoefficienten kann jedenfalls vernachlässigt werden, so lange man das Instrument nicht allzu extremen Temperaturen aussetzt, also innerhalb der gewöhnlichen Gränzen der Lufttemperatur bleibt. Die Ausdehnung und Zusammenziehung der Metallbestandtheile des Mechanismus ist aber ohne Einfluss auf die Zeigerbewegungen, so lange man überhaupt die Temperatur in allen Theilen des Instrumentes gleich annehmen darf.

---

*) Es wird die Temperatur auch auf die Grösse der Reibung an den verschiedenen Bestandtheilen des Mechanismus, namentlich der Zeiger und Hebelaxe, einen Einfluss haben; insbesondere dürfte bei sehr niedrigen Temperaturen das Stocken des Oeles, mit welchem diese Theile zur Verminderung der Reibung versehen sind, sehr zu beachten sein. Dieser Umstand lässt jedoch keine allgemeine Discussion zu und wird unter den durch die Reibung bedingten Störungen anzuführen sein.

Es wird nämlich bei jeder Aenderung der Temperatur jedes Element der Krümmungscurve, von der nur ein einziger Punkt fix zu denken ist, nur im Sinne seiner Länge verkürzt oder verlängert, der Contingenzwinkel $d\varphi$ aber nicht geändert; es ist daher, wenn λ der Ausdehnungscoefficient des Metalles ist, aus welchem der Ring gearbeitet ist, die Länge des Curvenelementes ds bei 0°, in $ds(1+\lambda t)$ übergegangen, wenn die Temperatur von 0° auf t° gestiegen ist, und wenn $ds = r d\varphi$ ist, und $d\varphi$ sich nicht ändert, so ist die Länge des Elementes bei t°

$$r(1+\lambda t)\, d\varphi$$

d. h. es wird der Krümmungsradius in $r(1+\lambda t)$ übergehen, der Winkel φ aber ungeändert bleiben. Wie man sich aber durch einen Blick auf die Formeln des §. 4 überzeugt, wird dadurch der Werth von α nicht geändert; indem man nämlich, wenn die Formeln des citirten Paragraphen für die Temperatur von 0° gelten, bei t° statt der Grössen r und a bloss $r(1+\lambda t)$ und $a(1+\lambda t)$ zu setzen hat, verwandelt sich auch s in $s(1+\lambda t)$, während der Ausdruck für tang. Θ keine Veränderung erfährt, und da überdiess auch l und h in $l(1+\lambda t)$ und $h(1+\lambda t)$ übergehen, bleibt auch $\text{Cos.}(\Theta-\alpha)$ und somit auch α von der Temperatur unabhängig. Es bleibt folglich nur mehr die Spannkraftsänderung der in dem Ringe zurückgebliebenen Luft in Betracht zu ziehen, und diese wird sich um so mehr geltend machen, je weniger weit die Verdünnung der Luft von dem Verfertiger des Instrumentes getrieben wurde. Der Einfluss derselben auf die Zeigerbewegungen kann daher bei verschiedenen Instrumenten sehr verschieden ausfallen.

Setzt man die Spannung der in der Ringhöhlung zurückgebliebenen Luft bei 0° gleich E_0, so ist bei t° die Spannung derselben $E_0(1+\beta t)$, wobei, wenn die Temperatur in Graden des hunderttheiligen Thermometers gegeben wird, β den bekannten Werth 0,00366 hat.

Gelten daher die Formeln 7. und 8. für die Temperatur von 0°, so hat man bei t° statt p zu setzen: $p - E_0\beta t$ und erhält:

$$\varphi' = \varphi\,(1 + Cp - CE_0\beta t)$$

und da $CE_0\beta = \gamma$ für ein gegebenes Instrument eine constante Grösse ist, so hat man

$$11. \qquad \varphi' = \varphi\,(1 + Cp - \gamma t)$$

oder, wenn man die drückenden Kräfte durch Höhen von Quecksilbersäulen misst:

$$12. \qquad \begin{cases} \varphi' = \varphi\,(1 + C'h - \gamma' t) \\ r' = r\,(1 - C'h + \gamma' t)\,(1+\lambda t) \end{cases}$$

Daraus folgt, wie man auch von vorneherein leicht beurtheilen kann, dass jede Temperaturserhöhung auf den Ring in demselben Sinne wirkt, wie eine Verminderung des äusseren Luftdruckes und umgekehrt. (Bleibt der äussere Druck constant, während sich die Temperatur um den Betrag $t'-t$ ändert, und sind $\varphi_{,,}$ und $\varphi_{,}$ die den Temperaturen t' und t entsprechenden Werthe von φ, so ist:

$$\varphi_{,} - \varphi_{,,} = \gamma' \varphi\,(t' - t)$$

woraus sich der Werth der Constante γ' berechnen liesse, sobald man $\varphi_{,}$ und $\varphi_{,,}$ bestimmt hat.

§. 7. So einfach aber die durch die Formeln 12. ausgedrückte Beziehung der Grössen φ' und r' zu den Aenderungen des Druckes und der Temperatur immerhin auch erscheinen mag, so ist dennoch die Abhängigkeit der Zeigerstellung von diesen Aenderungen keineswegs eine ebenso einfache. Ein Blick auf die Formeln des §. 4 wird genügen, um sich davon zu überzeugen, dass eine bedeutende Complication durch den Uebertragungsmechanismus hervorgerufen wird. Derselbe ist darauf berechnet, kleine Aenderungen des Luftdruckes sehr bemerkbar zu

machen; man würde jedoch sehr irren, wenn man dieser Empfindlichkeit des Instrumentes einen zu hohen Werth beilegen würde. In demselben Masse, als man die durch den Luftdruck bedingten Veränderungen der Ringdimensionen bemerkbarer macht, vergrössert man auch den Einfluss aller derjenigen Fehlerquellen, die sich selbst bei der sorgfältigsten Ausführung nie ganz vermeiden lassen. Die bedeutendsten derselben sind folgende:

1. Die Reibung und die todten Gänge, die an den Gelenken und Verzahnungen des Mechanismus vorkommen (zum Theile wohl auch die Elasticität und Biegsamkeit der einzelnen Bestandtheile desselben).

2. Der Umstand, dass der Ring niemals an allen Stellen von so gleichartiger Beschaffenheit sein wird, um überall der durch den Luftdruck bewirkten Biegung gleichen Widerstand entgegen zu setzen, wodurch nicht nur seine Krümmung eine mehr oder weniger unregelmässige, sondern auch die Grösse der Aenderung des Winkels α für jede Ringhälfte eine andere werden kann, woraus Spannungen entstehen, in Folge welcher der Winkel α einen anderen als den durch die Formeln des §. 4 geforderten Werth erhält.

3. Die unvollkommene Compensation des Einflusses der Schwerkraft auf die beiden Ringhälften.

4. Eine derartige Befestigung des Ringes, dass derselbe in zwei ungleich grosse Theile getheilt wird, wodurch die Werthe von φ für beide Ringhälften ungleich ausfallen.

5. Endlich der Umstand, dass durch die Unveränderlichkeit des Verhältnisses der Längen h und h' der Hebelsarme Spannungen hervorgerufen werden.

§. 8. Um von der Grösse des Einflusses dieser Fehlerquellen eine Vorstellung zu bekommen, darf man nur untersuchen, innerhalb welcher Gränzen man den Zeiger verschieben kann, ohne dass er ein Bestreben zeigt, die ihm gegebene Stellung (ohne Anwendung von Erschütterungen u. dgl.) zu verlassen. Dadurch erhält man die äussersten möglichen Gränzen der Unsicherheit in der Einstellung des Zeigers. Erschüttert man das Instrument, während der Zeiger in einer solchen gezwungenen Stellung sich befindet, so stellt er sich zwar sofort sehr nahe auf eine und dieselbe Stelle der Scale ein, doch wird auch da noch immer eine, wenn auch viel kleinere Unsicherheit zurückbleiben, die hauptsächlich dem todten Gange u. dgl. zuzuschreiben ist. Bemerkt man endlich eine Veränderung der Zeigerstellung, wenn man das Instrument aus der verticalen in eine horizontale Lage bringt, so weist diess darauf hin, dass der Einfluss der Schwerkraft nicht vollständig eliminirt ist. Bei dem im Besitze des physicalischen Cabinetes der Universität befindlichen Instrumente, von 12 Centimeter Ringdurchmesser betrugen die äussersten Gränzen der Unsicherheit der Einstellung 7 bis 8° (im Bogen), die nach wiederholten Erschütterungen bleibende Unsicherheit hingegen belief sich nur auf etwa 1 höchstens 2 Grade, und zwar schien dieselbe bei verticaler Stellung grösser als bei horizontaler Lage. Eine Veränderung der Zeigerstellung beim Uebergange aus der ersten Aufstellungsart in die zweite war nicht mit Sicherheit wahrzunehmen, da die allenfalls eintretenden Veränderungen innerhalb der Gränzen der Unsicherheit von 1 bis 2° lagen.

Dagegen war bei einem anderen untersuchten Exemplare von kleineren Dimensionen (der gewöhnlich im Handel vorkommenden Form) die Unsicherheit bei weitem grösser; es ergab sich aber bei genauerer Untersuchung, dass die Enden des Ringes an der papierenen Scale streiften, ein Umstand, der das in Rede stehende Instrument zu weiteren vergleichenden Versuchen ganz

unbrauchbar machte. Ich erwähne diess deshalb, um darauf aufmerksam zu machen, wie vorsichtig man beim Ankaufe von Metallbarometern sein müsse. Ueberhaupt scheint es mir immer am räthlichsten zu sein, sich zum Behufe genauerer Messungen nur der grösseren Instrumente zu bedienen, da dieselben durch die feinere und nettere Detailausführung jedenfalls die Verwendung grösserer Sorgfalt seitens des Mechanikers vermuthen lassen. Die Scale des zuerst erwähnten Instrumentes ist so getheilt, dass jede Winkelbewegung des Zeigers von Einem Grade einer Aenderung des Luftdruckes von etwa 0.1 Par. Linien entsprechen soll. Man kann daher bei Beobachtung der erforderlichen Vorsichtsmassregeln, die aus der Reibung, dem todten Gange u. s. w. entspringende Unsicherheit der Angaben auf höchstens 0.2 Par. Linien veranschlagen; dieselbe ist somit kaum grösser als z. B. diejenige eines Gay-Lussac'schen Höhenmessers, bei welchem die Einstellung der Absehen aus freier Hand zu geschehen hat.

§. 9. Um nun die Formeln der vorangehenden Paragraphe für die Praxis nutzbringend zu machen, dürfte bei der Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit alle in die gegebenen Formeln eingehenden Grössen mit der erforderlichen Schärfe zu messen, der folgende indirecte Weg einzuschlagen sein.

So lange nämlich Druck und Temperatur nur geringeren Schwankungen unterliegen, ist die Aenderung des Winkels α immer nur sehr klein; an dem mehrerwähnten Instrumente von 12 Centimeter Ringdurchmesser z. B., entspricht einer Drehung des Zeigers um 10°, d. h. einer Druckänderung von beiläufig einer Pariser Linie eine Aenderung des Winkels α um nicht ganz einen halben Grad (25 Min.). Wenn daher bei einem gegebenen Barometerstande b_0 und bei der Temperatur t_0 der Zeiger des Bourdon'schen Barometers die Ablesung B_0 gab, so wird bei dem nur wenig geänderten Drucke b' und der nur wenig von t_0 verschiedenen Temperatur t' dasselbe Instrument die Ablesung:

$$B' = B_0 + \Delta B$$

geben; da die Scale desselben stets so eingerichtet ist, dass die volle Peripherie des Kreises in N gleiche Theile getheilt erscheint (wobei die Theile gewisse Längeneinheiten repräsentiren), so ist, wenn m die Zahl bedeutet, welche anzeigt, in welchem Verhältnisse die Winkelbewegung des Zeigers grösser ist als jene des Hebels.

$$13. \qquad \Delta B' = \frac{m N}{2\pi} \Delta\alpha$$

wobei $\Delta\alpha$ die zu ΔB gehörige Aenderung von α ist. Differenzirt man die Gleichung 1. §. 4 in Bezug auf α, Θ und s und substituirt für $d\Theta$ und ds die aus den Gleichungen:

$$s \,\text{Sin.}\, \Theta = r \,\text{Sin.}\, \varphi \quad \text{und} \quad s \,\text{Cos.}\, \Theta = a - r + r \,\text{Cos.}\, \varphi$$

sich ergebenden Werthe, so erhält man nach einigen einfachen Reductionen:

$$d\alpha = \frac{2\,\text{Sin.}\,\frac{\varphi}{2}}{\text{Sin.}(\Theta-\alpha)} \left[\frac{\text{Sin.}\,\Theta\,\text{Sin.}\,(\frac{\varphi}{2}-\alpha)}{r\,\text{Sin.}\,\varphi} + \frac{1}{h}\,\text{Sin.}\,(\frac{\varphi}{2}-\Theta)\right] dr$$
$$+ \frac{r}{\text{Sin.}\,(\Theta-\alpha)} \left[\frac{\text{Sin.}\,\Theta\,\text{Sin.}\,(\varphi-\alpha)}{r\,\text{Sin.}\,\varphi} + \frac{1}{h}\,\text{Sin.}\,(\varphi-\Theta)\right] d\varphi$$

Setzt man zur Abkürzung:

$$\frac{2\,\text{Sin.}\,\frac{\varphi}{2}}{\text{Sin.}\,(\Theta-\alpha)} \left[\frac{\text{Sin.}\,\Theta\,\text{Sin.}\,(\frac{\varphi}{2}-\alpha)}{r\,\text{Sin.}\,\varphi} + \frac{1}{h}\,\text{Sin.}\,(\frac{\varphi}{2}-\Theta)\right] = f$$

$$\frac{r}{\text{Sin.}(A-\alpha)}\left[\frac{\text{Sin.}\,\Theta\,\text{Sin.}(\varphi-\alpha)}{r\,\text{Sin.}\,\varphi}+\frac{1}{h}\,\text{Sin.}\left(\frac{\varphi}{2}-\Theta\right)\right]dr=F$$

so ist: $d\alpha = f\,dr + F.\,d\varphi$

weil aber r und φ Functionen des Druckes und der Temperatur sind, so ist:

$$d\alpha=\left[\frac{f\,dr}{dh}+F\frac{d\varphi}{dh}\right]dh+\left[f\frac{dr}{dt}+F\frac{d\varphi}{dt}\right]dt.$$

Gelten die obigen Werthe von f und F für die Temperatur von 0°, so ist bei der Temperatur t statt r und h zu setzen $r(1+\lambda t)$ und $h(1+\lambda t)$, wodurch auch f übergeht in $\frac{f}{1+\lambda t}$ während F keine Aenderung erleidet; und weil nach den Bemerkungen im §. 6 an der von Temperatursveränderungen bedingten Aenderung des r bloss der Theil, welcher von der Spannkraftsänderung der in der Ringhöhlung zurückgebliebenen Luft herrührt, zu berücksichtigen ist, so hat man nach den Gleichungen 12.:

$$\frac{dr}{dh}=-r(1+\lambda t)\,C' \qquad \frac{d\varphi}{dh}=\varphi C'$$

$$\frac{dr}{dt}=r(1+\lambda t)\,\gamma' \qquad \frac{d\varphi}{dt}=-\varphi\gamma'$$

sonach: 14. $d\alpha=(F\varphi-fr)(C'dh-\gamma'dt)$

und $$\Delta\alpha=C'\int_{h_0}^{h'}(F\varphi-fr)\,dh-\gamma'\int_{t_0}^{t'}(F\varphi-fr)\,dt.$$

Die Werthe dieser Integrale sind natürlich für verschiedene Intervalle $h'-h_0$ und $t'-t_0$ verschieden; indessen, da man sich durch directe unter verschiedenen Verhältnissen angestellte Messungen des Winkels φ und des Radius r (die zu diesem Zwecke leicht mit hinreichender Genauigkeit bewerkstelligt werden können) die Ueberzeugung verschaffen kann, dass selbst für Druckänderungen von ein paar Zollen Quecksilberdruck, jede der Grössen φ und r sowohl als auch der Ausdruck $F\varphi-fr$ sich nur wenig ändert, so kann man für kleinere Intervalle wenigstens $\Delta\alpha$ unter der Form:

$$\Delta\alpha=uC'(h'-h_0)-v\gamma'(t'-t_0)$$

darstellen, wobei u einen Mittelwerth von $F\varphi-fr$ für das Intervall $h'-h_0$ und eine constante Temperatur, v eben so einen Mittelwerth desselben Ausdruckes für das Intervall $t'-t_0$ bei constantem h bezeichnet. Dann aber ist:

$$\Delta B=\frac{mN}{2\pi}uC'(h'-h_0)-\frac{mN}{2\pi}v\gamma'(t'-t_0)$$

und, da $h'-h_0=b'-b_0$, hat man:

$$14.\quad b'-b_0=\frac{2\pi}{mNC'u}.\,\Delta B+\frac{v\gamma'}{uC'}(t'-t_0),\ \text{woraus}$$

$$15.\quad b'=b_0+\frac{2\pi}{mNC'u}\Delta B+\frac{v\gamma'}{uC'}(t'-t_0)\ \text{sich ergibt.}$$

Man sieht sogleich, weil u mit t, v mit h sich ändert, dass der Coëfficient von ΔB nur von Aenderungen der Temperatur abhängig ist, während der Coëfficient von $(t'-t_0)$ sich mit Druck und Temperatur ändert; wenn man daher mit b einen zwischen den Gränzen b′ und b_0 und mit t einen zwischen den Grenzen t′ und t° liegenden mittleren Werth bezeichnet, erscheint der

Coëfficient von ΔB unter der Form $k + k't$, jener von $t' - t_0$ hingegen unter der Form $x + \lambda\,(b - b_0) + \mu t$, so dass

16. $$b' = b_0 + (k + k't)\,\Delta B + (x + \lambda\,(b - b_0) + \mu t)\,(t' - t_0)\ ^{*)}$$

Wenn $K'\lambda$ und μ sehr klein wären, hätte man sehr nahe:

17. $$b' = b_0 + k\Delta B + x\,(t' - t_0)$$

eine Gleichung, die wenn man die constante Grösse:

$$b_0 - kB_0 - xt_0 = M$$

setzt, auf die Form:

18. $b' = M + kB' + xt'$ gebracht werden kann.

Um zu sehen, wie ferne die Gleichung 17. geeignet sei den wahren Werth des Luftdruckes aus den Beobachtungen am Metallbarometer finden zu lassen, wurden zwei Reihen von Vergleichungen mit einem Quecksilberbarometer angestellt.

Bei der ersten Reihe variirten die Temperaturen nur wenig, bei der zweiten hingegen sehr stark.

Dabei wurden für b_0, k und x folgende Werthe aus sämmtlichen Beobachtungen abgeleitet:

$$b_0 = 323'''.24, \qquad k = 0.9418, \qquad x = 0.0721$$

während $B_0 = 335'''.60$ Pariser M. und $t_0 = 11^0.5$ R. war, so dass

$b' = 323.24 + 0.9418\,(B' - 335'''.6) + 0.0721\,(t' - 11^0.5)$, od.: $b' = 6'''.343 + 0.9418\,B' + 0.0721\,t'$.

	Ablesung am Met.-Bar.	t'	Barometerstand nach dem Met.-Bar.	Barometerstand nach d. Quecks.-Bar.	Diff.
1.	28″ 0‴.23	12°.8	26″ 11‴.93	26″ 11‴.88	− 0‴.05
2.	0.20	14.5	27 0.02	11.89	− 0.13
3.	1.00	13.8	0.72	27 1.17	+ 0.45
4.	3.85	12.0	3.28	3.06	− 0.22
5.	3.56	13.5	3.11	3.23	+ 0.12
6.	3.73	14.0	3.31	3.29	− 0.02
7.	3.62	14.0	3.21	3.29	+ 0.08
8.	4.20	12.8	3.67	3.60	− 0.07
9.	4.20	13.3	3.70	3.83	+ 0.13
10.	4.40	13.0	3.87	3.90	+ 0.03
11.	4.73	13.0	4.18	4.29	+ 0.11
12.	4.43	14.2	3.98	4.34	+ 0.36
13.	5.10	12.6	4.50	4.57	+ 0.07
14.	5.15	12.3	4.52	4.62	+ 0.10
15.	4.88	14.8	4.45	4.96	+ 0.51
16.	5.23	13.3	4.67	5.01	+ 0.34

*) Man kann immerhin $b = \frac{b' + b_0}{2}$ $t = \frac{t' + t_0}{2}$ nehmen, und schreiben:

$$b' = b_0 + \left(k + k'\frac{t' + t_0}{2}\right)\Delta B + \left(x + \lambda\,\frac{b' - b_0}{2} + \mu\,\frac{t' + t_0}{2}\right)(t' - t_0)$$

	Ablesung am Met.-Bar.		t'	Barometerstand nach dem Met.-Bar.		Barometerstand nach d Quecks.-Bar.		Diff.
17.	28"	5.'''90	13°.5	27"	5.'''32		5'''.29	— 0.'''03
18.		6.38	13.3		5.76	27"	5.98	+ 0.22
19.		6.75	14.0		6.15		6.41	+ 0.26
20.		7.89*)	11.7		7.06*)		8.02*)	+ 0.96*)
21.		8.90	13.7		8.16		8.46	+ 0.30
22.		9.27	12.8		8.44		8.63	+ 0.19
23.		9.37	14.0		8.62		8.91	+ 0.29
24.		10.84	13.7		9.99		10.23	+ 0.24
25.	29	0.32	12.3		11.28		10.95	— 0.33
26.		3.85	12.5	28	2.62	28	2.62	0.00
27.		4.25	13.0		3.03		3.12	+ 0.09
							Mittel	+ 0.117

Mit Ausnahme der einzigen Nr. 20 ist die Uebereinstimmung ziemlich befriedigend. Bezüglich Nr. 20 kann es kaum zweifelhaft sein, dass ein Ablesungsfehler im Betrage von einer ganzen Linie, sei es am Metall- oder am Quecksilberbarometer stattgefunden habe; ebenso dürften die weniger gut passenden Beobachtungen Nr. 3 und Nr. 15 fehlerhaft gewesen sein. Denn wie im §. 8 dargethan wurde, kann durch nicht hinreichendes Erschüttern des Instrumentes immer ein Fehler in der Ablesung von 0'''.2 bis 0'''.3 begangen werden. Man würde auch dem Metallbarometer sehr Unrecht thun, wollte man die gefundenen Differenzen auf seine Rechnung allein setzen. Wer jemals Vergleichungen von Quecksilberbarometern vorgenommen hat, wird sich überzeugt haben, dass Differenzen von 0'''.2 bis 0'''.3 zwischen den einzelnen Vergleichungen nicht selten sind, besonders, wenn die Barometer enge Röhren haben oder mit Buntenscher Sicherheitsvorrichtung versehen sind. Im vorliegenden Falle wurde ein von der k. k. meteorologischen Centralanstalt in Wien mit einem Normalbarometer verglichenes Gay-Lussac'sches Reisebarometer von Kappeller angewendet, und da dasselbe etwas träge zu sein scheint, auch bei der Reduction des abgelesenen Barometerstandes auf die Temperatur von 0° immer einige Unsicherheit in Beziehung auf die wahre Temperatur des Quecksilbers obwaltet, ist es mehr als wahrscheinlich, dass die Grösse der gefundenen Differenzen zum guten Theile von der Unsicherheit der Angaben des Quecksilberbarometers herrühre.

§. 10. Da die eben discutirten Vergleichungen bei geringen Temperaturschwankungen angestellt wurden, war es nöthig zu untersuchen, wie sich die Formel 17. mit den im vorigen §. angenommenen Constanten bei starken Temperaturschwankungen bewähre. Man erhielt folgende Resultate:

	Ablesung am Met.-Bar.		t'	Barometerstand nach dem Met.-Bar.		Barometerstand nach d. Quecks.-Bar.		Diff.
1.	28".	11'''.30	14.°0	27".	10'''.44	27".	10'''.56	+ 0'''.12
2.	29	0.20	4.9		10.63		10.54	— 0.09
3.		0.53	14.0		11.57		11.43	— 0.14
4.		1.30	5.8		11.73		11.32	— 0.41

	Ablesung am Met.-Bar.		t'	Barometerstand nach dem Met.-Bar.		Barometerstand nach d. Quecks.-Bar.		Diff.
5.	28'''	11'''.10	15°.7	27'''	10'''.37	27'''	10'''.11	— 0''.26
6.		10.30	19.0		9.86		10.01	+ 0.15
7.		11.70	2.3		10.01		9.88	— 0.13
8.		11.40	15.0		10.60		10.48	— 0.12
9.		10.15	21.2		9.88		10.45	+ 0.57
10.	29	0.20	2.0		10.42		10.39	— 0.03
11.	28	11.85	14.5		10.99		10.72	— 0.27
12.		10.90	20.0		10.49		10.65	+ 0.16
13.	29	0.50	2.0		10.70		10.62	— 0.08
14.	28	11.80	14.2		10.92		10.56	— 0.36
15.		11.40	17.0		10.75		10.50	— 0.25
16.	29	0.30	1.0		10.44		10.42	— 0.02
								Mittel — 0.0725

Wiewohl die Temperaturen ein Intervall von 20° R. umfassen, sind mit Ausnahme von Nr. 4 und Nr. 9 die übrigen 14 Beobachtungen in ziemlich befriedigender Uebereinstimmung, so dass die am Schlusse des §. 9. ausgesprochene Vermuthung, dass k', λ und μ nur sehr klein seien, gerechtfertigt sein dürfte.

Ausser der grösseren Empfindlichkeit des Bourdon'schen Barometers im Vergleiche mit dem Quecksilberbarometer kömmt aber zur richtigen Würdigung der sich ergebenden Differenzen zwischen den Angaben beider Instrumente noch der Umstand in Betracht zu ziehen, dass das erstere auch gegen Temperatursänderungen sehr empfindlich ist, wodurch unter gewissen Umständen leicht bedeutendere Fehler begangen werden können. Wiewohl nämlich in beiden Versuchsreihen die Temperaturen an einem im Inneren des metallenen Gehäuses eingeschlossenen Thermometer abgelesen wurden, ist das Quecksilberthermometer doch viel zu träge im Vergleiche mit dem als Luftthermometer wirkenden metallenen Ringe des Bourdon'schen Instrumentes. Wenn die Temperaturen sich stark ändern, während der Luftdruck constant bleibt, kann man eine bedeutende Aenderung der Zeigerstellung bemerken, lange bevor das Quecksilberthermometer die geringste Aenderung seines Standes zeigt. Man darf daher mit der Ablesung des Metallbarometers nicht zu vorschnell sein, sondern muss abwarten, bis die Temperatur so stationär als möglich geworden ist. Dem Uebersehen dieses Umstandes verdanken wohl die etwas grösseren Differenzen der Nr. 4 und Nr. 9 ihren Ursprung.

Der Einfluss der Temperatur auf die Stellung des Zeigers verursacht auch die scheinbare Unregelmässigkeit der Differenzen, welche man erhält, wenn man die unmittelbaren Angaben des Metallbarometers mit den auf 0° reducirten Barometerständen vergleicht. Aus den im §. 9 gegebenen Formeln geht hervor, dass für:

$$uC'(b'-b_0) = v\gamma'(t'-t_0)$$
$$\Delta B = 0$$

d. h. der Zeiger stationär bleiben wird; ist hingegen

$$uC'(b'-b^0) \gtrless v\gamma'(t'-t_0)$$

so wird der Gang des Metallbarometers mit jenem des Quecksilberbarometers übereinstimmen, wenn die obere, hingegen diesem entgegengesetzt sein, wenn die untere Ungleichheit stattfindet; und da u von t, v von h, somit von b abhängt, wird bei gleicher absoluter Grösse der Differenz $b' - b_0$ ΔB doch verschieden ausfallen können; dasselbe gilt für einerlei Werthe der Differenz $t' - t_0$.*)

Auf die Reductionsformel 17. kann man auch auf einem anderen Wege gelangen, der die Gränzen ihrer Anwendbarkeit ziemlich gut beurtheilen lässt. Geht man nämlich auf die Formeln des §. 4 zurück, so findet man, dass für $\alpha = o$, $\Theta = 90^0$ werden muss, weil nur auf diese Weise für ungleiche Werthe von h und h'

$$-h \operatorname{Cos.} \Theta = h' \operatorname{Cos.} \Theta$$

sein kann. Man hat daher, wenn man in Gl. 4. $\frac{h'+h}{h'-h} = A$ setzt, für sehr kleine Werthe von α:

$$\alpha = A\left(\frac{\pi}{2} - \Theta\right)$$

und weil a stets sehr nahe gleich $2r$ ist, wird man ohne erhebliche Unrichtigkeit

$$\Theta = \frac{\varphi'}{2}$$

$$\text{somit } \alpha = \frac{A}{2}(\pi - \varphi')$$

setzen können; substituirt man nun statt φ' seinen Werth aus 12., so folgt:

$$\alpha_0 = \frac{A}{2}(\pi - \varphi) - \frac{A}{2} C' \varphi h_0 + \frac{A}{2} \gamma' \varphi t_0 \text{ und}$$

$$\alpha_1 = \frac{A}{2}(\pi - \varphi) - \frac{A}{2} C' \varphi h_1 + \frac{A}{2} \gamma' \varphi t_1 \text{ somit}$$

$$\alpha_0 - \alpha_1 = \Delta\alpha = \frac{A}{2} C' \varphi (h_1 - h_0) - \frac{A}{2} \gamma' \varphi (t_1 - t_0)$$

was mit dem im §. 9 entwickelten Ausdrucke für $\Delta\alpha$ übereinstimmt, wenn man

$$v = u = \frac{A\varphi}{2} \text{ setzt.}$$

Unter dieser Voraussetzung ist aber $\frac{v}{u} = 1$, somit $\frac{v\gamma'}{u C'}$ eine constante Grösse, d. h.

$$\lambda(b - b_0) + \mu t = o.$$

Bei dem Instrumente, an welchem die vorhin mitgetheilten Beobachtungen angestellt wurden, ist für beiläufig 27".5 Par. M. $\alpha = o$, und da die obigen Näherungen bis zu einem Werthe von $\alpha = 5^0$ zulässig sein dürften, dieser Aenderung von α aber eine Aenderung des Druckes um etwa 11 Linien entspricht, kann man die Reductionsformel 17. zwischen den Gränzen von $26^1/_2$

---

*) Da aus der Gleichung 16. für $t =$ const. sich ergibt:

$$\Delta B = \frac{b' - b_0}{k + k't} - \frac{x + \lambda(b - b_0) + \mu t}{k + k't}(t' - t_0)$$

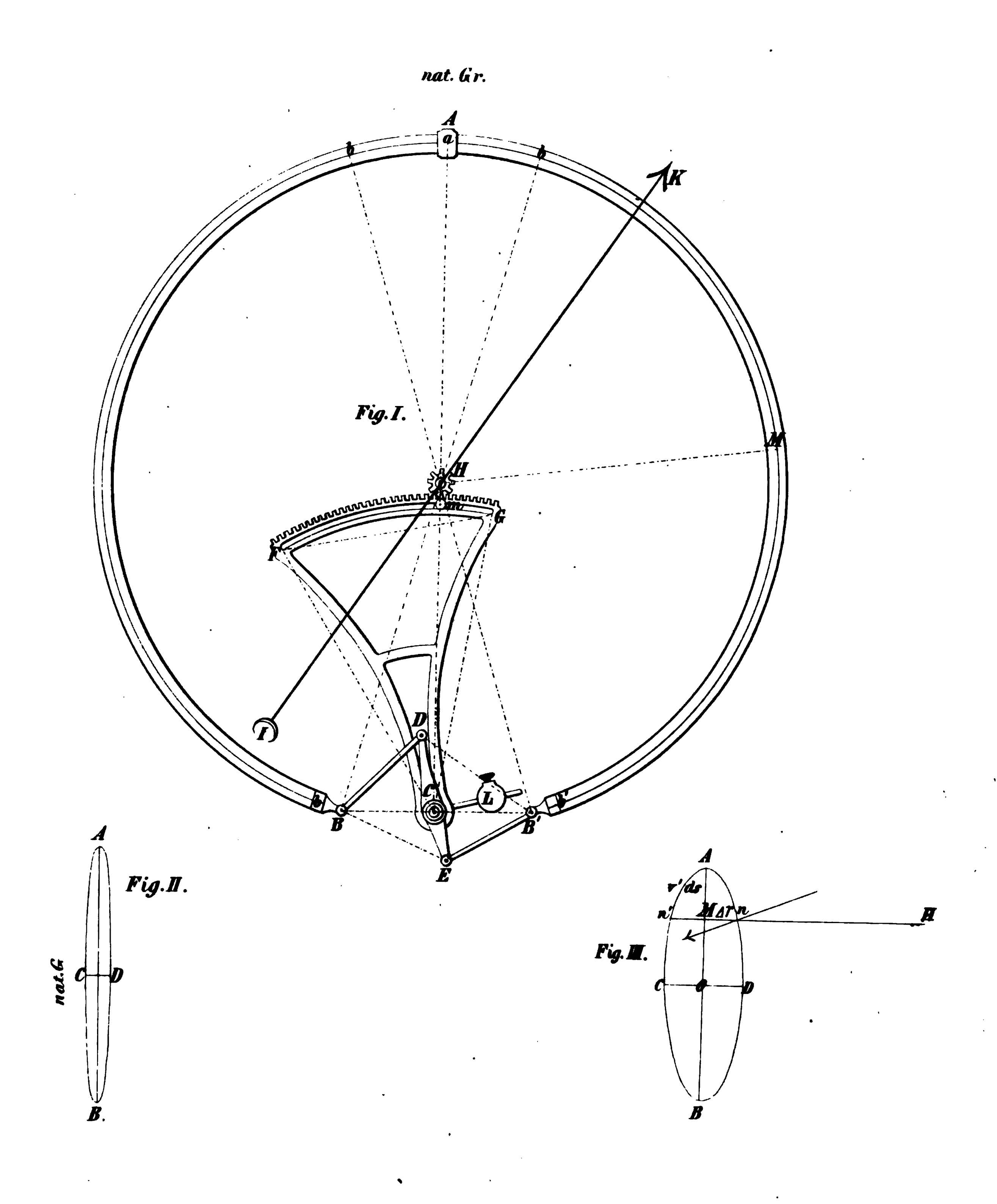
so folgt, dass unter sonst gleichen Umständen ΔB um so kleiner im Vergleiche mit $b' - b_0$ ausfällt, je grösser $b - b_0$ ist.

und 26¼ Par. Zoll als genügend ansehen, und dabei von dem Umstande, dass x merklich constant ist, Nutzen ziehen, indem man beiläufig jene Barometerstände zur Bestimmung des Coefficienten x wählt, bei welchen α nahe an Null ist, was man aus der Stellung des Hebels leicht beurtheilen kann.

Aus dem Ganzen scheint sich demnach zu ergeben, dass für mittlere Barometerstände, die Constanten der Reductionsformel leicht gefunden, und die Correctionen selbst leicht berechnet werden können, dass ferner die so berechneten Barometerstände in allen Fällen, wo nicht die äusserste (ohnehin nur durch ein Normalbarometer erzielbare) Genauigkeit gefordert wird, somit für die meisten Zwecke hinreichend richtig sind, und daher das Bourdon'sche Metallbarometer in allen diesen Fällen das bei weitem gebrechlichere und unbequemere Quecksilberbarometer ersetzen kann. Nur sind die Versichtsmassregeln nicht aus dem Auge zu lassen, die in Bezug auf das gehörige Erschüttern vor dem Ablesen, so wie auf die sorgfältige Temperatursbestimmung im Vorhergehenden angezeigt wurden.

Es ist ein erheblicher Mangel der im Handel vorkommenden Instrumente, dass sie mit keinem Thermometer im Inneren des metallenen Gehäuses versehen sind, da dasselbe, wie schon Jul. Schmidt richtig bemerkte, für die Anwendbarkeit des Instrumentes zu wissenschaftlichen Zwecken unerlässlich, und nicht jedermann in der Lage ist, ein richtiges und hinreichend empfindliches Thermometer nachträglich anbringen zu lassen. Das Gehäuse aber zu öffnen, um der äusseren Luft freien Zutritt zum Inneren zu gewähren, und dadurch eine Ausgleichung zwischen der Temperatur des Instrumentes und jener der Umgebung herbeiführen zu wollen, dürfte unter keinen Umständen zu empfehlen sein.

Für grössere Schwankungen des Druckes reicht aber die angezogene Reductionsformel nicht aus und muss in diesem Falle auf die Formel (16) reflectirt werden.



Lithogr. & Druck d. F. Liebisch, Prag

Das speculative System

des

Johannes Scotus Erigena,

dargestellt

von

Dr. Wilhelm Kaulich,
Privatdocent für Philosophie an der Universität zu Prag.

(Für die Abhandlungen der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. V. Folge XI. Bd.)

Prag, 1860.
Druck bei Kath. Geržabek.

Johannes Scotus Erigena.

I.

Biographie.

Von den Gelehrten, die während der Herrschaft der Enkel Carls des Grossen lebten, war Johannes Scotus Erigena der bedeutendste. Sein Ursprung wie sein Tod sind noch immer in Dunkel gehüllt, wozu vorzüglich der Umstand beiträgt, dass zwei Personen Namens Johannes mit einander häufig verwechselt werden; nämlich Joannes Mailrosius, ein Schotte, so genannt von der Stadt Mailrosium, Genosse des Alkuin und Clemens bei der Gründung der Akademie von Paris, Schüler des Beda, und Joannes Scotus Erigena; auch werden die Werke des Letzteren häufig dem Ersteren zugeschrieben[1]). Das Zuverlässigste, was über Joannes Sc. Erigena berichtet werden kann, scheint das zu sein, was Gale, Herausgeber des Hauptwerkes des J. Sc. Erigena „De divisione naturae" berichtet[2]), welches im Wesentlichsten mit dem von Bulaeus Aufgezeichneten zusammenstimmt.

Nach Gale ist Joh. Sc. Er. weder in Schottland noch in Irland geboren, wie oft behauptet wurde. Das erstere nicht — denn er nennt sich auf dem Titel der Uebersetzung der Hierarchie des Dyonisius Areopagita Eriugena oder Erigena, auf einigen Abschriften soll sich auch Heruligena finden, was zur Meinung veranlasste, als wäre er ein Sprosse aus dem Stamme der Heruler, dessen Reste mit den Altsachsen verschmolzen seien. Doch hat Gale keinen derartigen Codex gesehen. — Nicht glaubwürdiger scheint ihm die Ansicht derjenigen, die Er. für einen Irländer ausgeben, häufiger komme Eriugena als Erigena vor ; sollte aber der Name Erigena von Erin, Irland, abgeleitet werden, so müsste es Erinigena heissen. Dass Joh. öfter Hibernus genannt

1) Bulaeus hist. univ. Paris. T. I. p. 213, 610.

2) De div. nat. Oxoniae 1681. Praefatio testimonia.

werde, dürfe nicht befremden, da er dort seine Studien gemacht habe, und auch Andere Hiberni genannt werden, weil sie dort erzogen wurden. Ueberhaupt war damals Irland ein Hauptsitz der Gelehrsamkeit, weshalb die Engländer ihre Söhne dahin schickten. Zeugniss hiefür, Rossus in libro de regibus[3]). Auch Scotus Er. scheint also von England dahin gekommen zu sein. Jedenfalls sei Erigena in England in der ersten Hälfte des neunten Jahrhunderts geboren, und zwar stamme sein Beiname vom Geburtsorte Ergene, einem Theile der Grafschaft Hereford, der an Wallis angränzt. Eines von den Gebieten von Wallis war dem Könige Alfred tributpflichtig und in einem darauf bezüglichen Tractate findet sich der Name Eriuven, wenig verschieden von Eriugen, zusammengezogen Ergene; auch ward jene Gegend zu Th. Gales Zeiten noch von den Bewohnern Erinug oder Ereinug genannt. Damit stimmt auch überein, dass er von Einigen Wallus genannt wird und er sich selbst auch in dem Gedichte an Carl den Kahlen Wallus nennt. Der Name Scotus könne daher stammen, weil jene Gegend einmal von den Skoten beherrscht wurde.

Von dem Leben des Er. finden wir erst sichere Spuren, als er sich am Hofe Carls des Kahlen befand, wo er durch seine Gelehrsamkeit sich auszeichnete und über die Anderen hervorragte. Es wird allerdings erzählt, dass er sich von Irland, wo er seine erste Bildung genoss, nach Athen begeben habe, um dort am eigentlichen Sitze der Musen Philosophie und anderen Wissenschaften zu studiren. Dort soll er ausser dem Griechischen auch Chaldäisch und Arabisch getrieben haben und über Aegypten, Italien nach Frankreich und endlich nach England zurückgekehrt sein[4]). Diese Reise lässt sich aber durch nichts begründen und wird dadurch vollkommen unwahrscheinlich, dass Athen zu jener Zeit längst aufgehört hatte, der Mittelpunct der Bildung und Gelehrsamkeit zu sein; auch wird diese Reise von Gale ganz bezweifelt. Jedenfalls aber hat Er. eine derartige Kenntniss des Griechischen besessen, dass ihm der Inhalt griechischer Schriftsteller kein verborgener Schatz blieb, wie Andern zu jener Zeit.[5]) — Als er nach Frankreich kam, wurde er von Carl dem Kahlen in grossen Ehren aufgenommen und als Freund und Gesellschafter behandelt, so dass er mit ihm über Scherzhaftes und Ernstes sich unterhielt, und es scheint, dass seine Witze gefällig aufgenommen wurden. Als er sich am Hofe Carls befand, war in Paris ein reges wissenschaftliches Streben, Mittelpunkt desselben waren die Palatinalschulen, in welche wieder durch Carl einiges Leben gebracht worden war. Dort lehrte Er. neben Anderen und soll sogar Rector der Akademie gewesen sein, wenigstens wird der Ausdruck Capital, der sich in dem Briefe des Papstes Nicolaus an Carl den Kahlen vorfindet, von Bulaeus so interpretirt[6]). Er beschäftigte sich fortwährend mit dem Studium der griechischen Kirchenväter und benutzte dieselben vorzüglich, als er sein Hauptwerk „De divisione naturae" schrieb. Schon dieses, dass sich Er. den Griechen angeschlossen hatte, war dazu geeignet, ihn in manchen Streit

---

3) Ibid. Anglicanis studiis suspensis (per Gregorium I. ab Augustini tempore) florebat scientia in Scotia et Hibernia; erat vero Hibernia totius tunc scientiae promtuarium et alumna. Ibi studebat S. Cedda prius S. Aidani Lindiffernensis episcopi discipulus, postea Eborum et demum Lindesaiae et totius Merciae episcopus; cui conscholaris fuit in Hibernia Egbertus . . . . et multi praeclari moribus et scientia viri de Anglia.

4) Bulaeus T. I. p. 611.

5) Ibid. p. 183.

6) Ibid. T. I. p. 184. siehe Note 14.

zu verwickeln; denn die Lateiner waren damals nicht freundlich für die Griechen gestimmt — Photius war auf dem Katheder zu Constantinopel — Nicolaus I. hatte seine wissenschaftlichen Versuche zur Widerlegung der Fehler der Griechen geschrieben. Es wurde daher auch ihm nur schlechter Lohn zum Theil dafür, dass er sich an die Griechen hielt.

Als Er. in Paris Philosophie lehrte, war er noch ein junger Mann, dabei schweifte er häufig vom philosophischen in das theologische Gebiet ab, wobei er vorgegeben haben soll, im Stande zu sein, mit Hilfe der Regeln der Dialektik, jede theologische Frage lösen zu können[7]). — Doch wurde sein Wissen von Vielen hochgeachtet und als die Streitigkeiten über die Lehre Gottschalks von der doppelten Prädestination entstanden waren, veranlassten ihn der Erzbischof Hincmar von Rheims und Bischof Pardulus von Laon, gegen die Ansichten Gottschalks zu schreiben[8]), wodurch die Schrift „De praedestinatione" entstand, die wir noch besitzen[9]). Dieser Schrift wegen wurde er von vielen Seiten angegriffen; namentlich waren es die Vertreter der Kirche zu Lyon, von welchen er hart mitgenommen wurde, zugleich mit einem gewissen Amalarius, über dessen Persönlichkeit viele Unklarheit herrscht[10]). Er kam dadurch in den Ruf der Ketzerei und würde vielleicht schon damals, kurz vor dem Jahre 860 von Paris vertrieben worden sein, hätte er nicht an Carl dem Kahlen einen grossmüthigen Beschützer gefunden. Dieser veranlasste ihn auch im Jahre 860 eine Schrift über die Lehre vom heiligen Abendmahle zu verfassen, welche ebenso Veranlassung zu vielen Streitigkeiten gab und die nach 200 Jahren als ketzerisch den Flammen überliefert wurde, als Berengar derselben Ansicht beistimmte und sie zu verfechten sich bemühte.[11]) Ebenso kam Er. in den Verdacht der Ketzerei durch sein Hauptwerk De divis. nat., gegen welches ein

---

7) Ibd. p. 182, 507. Ille autem excogitandis terminorum philosophicorum subtilitatibus ita animum addixerat, ut jactaret, se quamcunque quaestionem etiam theologicam solvere posse philosophiae theorematis et principiis. Unde primo capiti sui operis praefixerat hunc titulum: Quadrivio regularum totius philosophiae quatuor omnem quaestionem solvi posse. Hoc est quaternis philosophiae regulis, quarum hanc primam adstruebat, philosophiam et religionem unum esse et idem, et his philosophiae partibus divisiva, definitiva, demonstrativa et resolutoria praedestinationis mysterium recte posse inveniri. Idem ex 4 elementis paradisum et inferos componebat, aiebatque daemones ante peccatum in aëre constitutos: itaque domicilium, sedemque beatorum esse sphaeram ignis; damnatorum vero sphaeram aëris. Beatos resurgentes assumturos corpus ignis ut in igne in aeternum vivere possint, damnatos corpus aëreum, ut ab igne torqueantur. Haec et alia multa somniabat Aristotelicae lectioni nimis additus. Unde multos suo tempore habuit adversarios viros graves doctosque theologos.

8) De div. nat. Testimonia. Pardulus Laudunensis episcopus de J. Scoto: Sed quia haec inter se valde dissentiebant, Scotum illum, qui est in palatio regis (Car. Calv.), Joannem nomine scribere coëgimus. Vgl. Bulaeus I, 234.

9) Veterum auctorum qui IX. S. de praedestinatione scripserunt opera et fragmenta, cura Gilb. Manguin. Paris 1650 T. I. p. 103.

10) Bulaeus T. I p. 182. De Joanne vero Scoto sic habet ecclesia Lugdunensis post verba quae de Amalario retulimus: Et quod majoris est ignominiae et opprobrii, Scotum illum ad scribendum compulerunt, qui sicut ex ejus scriptis verissime comperimus nec ipsa verba scripturarum adhuc habet cognita. Et ita quibusdam phantasticis adjuventionibus et erroribus plenus est, ut non solum de fidei veritate nullatenus consulendus, sed etiam cum ipsis omni irrisione et despectione dignus scriptis suis, nisi corrigere et emendare festinet, vel sicut demens sit miserandus vel sicut haereticus anathematizandus. — Es wurde gegen ihn auch eine Schrift herausgegeben, die eben so wegwerfende Urtheile über Erig. enthält.

11) Ibid. T. I p. 184, 507.

gewisser Florus schrieb[12]). Das Gerücht seiner Ketzerei hatte sich bis nach Rom verbreitet und mag mit veranlassende Ursache zu dem im Jahre 850 an Karl den Kahlen von Papst Nicolaus II. gerichteten Briefe gewesen sein. Carl hatte dem Er. aufgetragen, die unlängst aus Konstantinopel angelangten Schriften des Dyonisius Areopagita in's Lateinische zu übersetzen, welche Arbeit er vollendete und herausgab, ohne die päpstliche Censur eingeholt zu haben[13]). Deshalb wendete sich Papst Nicolaus II. an Karl den Kahlen und forderte, dass sich Er. persönlich in Rom stelle, oder wenigstens, dass er von der Lehranstalt zu Paris, welcher er vorstand, entlassen würde, damit er nicht unter den Weizen des Evangeliums Lolch und Unkraut mische[14]). Er. stand jedoch zu sehr in der Gunst des Königs, als dass dieser ihn an den Papst ausgeliefert hätte; daher wurde er aus den Palatinal-Schulen entlassen, befand sich aber noch immer in der Gunst und unter dem Schutze des Königs. Infolge seiner Entlassung verliess Er. Paris, zog durch Frankreich und lehrte an verschiedenen Orten[15]). Er übersetzte auch noch für den König eine Schrift des Maximus Confessor[16]). Nach dem Tode des Papstes Nicolaus kehrte er nach Paris zurück, wo er verblieb, bis er nach England berufen wurde, welches im Jahre 883 geschah[17]).

---

12) Ibid. T. I p. 183. Quare haereticus putatus est, scripsitque contra eum quidam Florus; sunt enim revera in Libro περὶ φύσεων perplurima quae nisi diligentes discutiantur, a fide catholicorum abhorrentia videantur. Hujus opinionis particeps fuisse dignoscitur Nicolaus papa.

13) Ibid. p. 6. 11.

14) Ibid. p. 184. Nicolaus S. S. D. dilecto filio Carolo glorioso Francorum regi. Sane plurimum nos laetificat, quod in imperio et regno vestro et specialiter Parisiis bonarum artium studia praedecessorum vestrorum cura stabilita repullulent, quorum seminibus ecclesia Dei fructificat et animi vegetantur ad illius defensionem. Sed nuper doluimus, ut relatum est apostolatui nostro, quod opus Dionysii Areopagitae, quod de divinis nominibus et coelestibus ordinibus graeco descripsit eloquio, quidam vir Joannes natione Scotus nuper transtulit in Latinum, quod juxta morum ecclesiae nobis mitti et nostro judicio debuit approbari. Praesertim cum idem Joannes multae scientiae esse praedicetur olim, sed non sane sapere in quibusdam frequenti rumore dicatur. Hinc est quod dilectioni vestrae vehementer rogantes mandamus, quatenus apostolatui nostro praedictum Joannem repraesentari faciatis, aut certe Parisiis in studio, cujus capital jam olim fuisse perhibetur morari non sinatis, ne cum tritico sacri eloquii grana zizaniae et lolii miscere dignoscatur et panem quaerentibus venenum porrigat. Datum an. 3.

15) Ibid. T. I p. 185. Non negaverim tamen e scholis dimissum palatinis, quippe cum eum legimus alibi in Francia docuisse, eique Humbaldum, qui fuit deinde Antissiodorensis episcopus, quocunque se conferret, adhaesisse. Ut legitur in historia Antiss. cap. 40: Hic a primo aetatis tyrocinio spiritualibus imbuetur disciplinis, liberalium artium studiis opprime instructus; Joannis Scoti, qui ea tempestate per Gallias sapientiae diffundebat radios, factus pedissequus, cujus disciplinatus longo tempore adhaerens divina simul et humana . . . . didicit.

16) Zugleich mit De div. nat. von Th. Gale herausgegeben.

17) Bulaeus T. I p. 185. At post mortem Nicolai rediit Parisias, unde postea ab Alfredo ad Oxonienses scholas instituendas est vocatus.

De div. nat. Testimonia. Rogerus Wendaver in chronico ad annum 883. Anno 883 venit in Angliam magister Joannes Scotus vir perspicacis ingenii. — Joannes Lelandus in libro II de scriptoribus Britannicis: Aelfridus, Plegmundum Werefridum, Asserium Menevensem, Grimbaldum, Joannem Monachum e Saxonia transmarina oriundum, Joannem Scotum, qui Dionysii Hierarchiam interpraetatus est, in pretio habuit et familiaritate (Vergleiche Bulaeus T. I p. 211 und 611). — Joannes de Tritenhem in libro de scriptoribus ecclesiasticis: Joannes dictus Erigena, monachus in divinis scripturis doctus et in disciplina saecularium litterarum eruditissimus Graeco et Latino ad



Auch hier genoss er im Vereine mit anderen Gelehrten die Gunst des Königs Alfred und zwar in hohem Grade; war wegen seiner Gelehrsamkeit berühmt, lehrte an der von Alfred gegründeten Universität zu Oxford[18]) Dialektik und soll einige Jahre darauf, wahrscheinlich zu Malmesbury, wo er auch begraben liegt, von Schülern, die er lehrte, erstochen, nach Anderen aber, während er Messe las, umgebracht worden sein[19]). Darauf bezieht sich auch die Angabe des Wilhelm von Malmesbury, dass Er. in der Kirche des heil. Laurentius, der Zuschauerin des traurigen Todes, einige Zeit begraben lag. Dort soll sich mehrere Nächte hindurch die göttliche Gunst durch einen feurigen Schein ober ihm bezeugt haben, weshalb ihn die Mönche dadurch gemahnt, in die grössere Kirche, die Basilica des hl. Michael übertrugen und ihn zur linken Seite des Altars beisetzten. Sein Tod galt lange für ein Martyrium und er stand noch lange im Rufe der Heiligkeit. Die Mönche verewigten sein Andenken in einigen Versen, die in einer Tafel ober der Beerdigungsstelle eingegraben sind[20]). Sein Geburtstag, nämlich der 9. November, wurde auch lange gefeiert. Als der Mönch Warinus de Lira, Abt zu Malmesbury wurde, liess er aus Nichtachtung seiner Vorgänger, die Körper derselben, obwohl Heilige darunter waren, zusammenwerfen, nahm auch die Gebeine des heilig genannten Joh. Sc. heraus und liess sie alle im äussersten Winkel der Basilica des hl. Michael mit Steinen verschliessen.

Nota. Nach Einigen wird es als zweifelhaft hingestellt, ob Er. Priester und Mönch gewesen[21]) und zwar gibt zu diesem Zweifel Veranlassung, dass er in der Grabschrift, die ihm die Mönche zu Malmesbury setzten, nur als sanctus sophista Joannes bezeichnet wird[22]), dass weder in dem Briefe des Papstes Nicolaus an Karl den Kahlen, noch in dem verwerfenden Urtheile der Lyoner Kirche über die Schrift De praedestinatione seiner als eines Priesters oder Mönches gedacht wird[23]). Diesem gegenüber kann aber mit Bestimmtheit behauptet werden, dass Er. sowohl Priester als Mönch gewesen sei, denn er wird, wie aus den angeführten Citaten hervorgeht, öfter presbyter et monachus genannt, auch finden sich in Bulaeus noch mehrere andere Stellen, die dasselbe bezeugen. Eben so sprechen dafür die Zeugnisse, die Th. Gale anführt, wie es auch von

---

plenum instructus eloquio, ingenio subtilis, sermone compositus ect. Bulaeus T. I p. 224. Hic omnibus magistris et toti academiae Grimbaldum nostratem praefecit: Joannem Erigenam virum facundissimum scholas apperire jussit, quod ille tanta cum laude praestitit, ut intra breve tempus innumeri scholares illuc confluxerint. Dein professores singulis addixit, quasi primarios Grimbaldum et Neothum theologicis, Asserum grammaticis et rhetoricis, Joannem Erigenam dialecticis. Desgl. p. 228.

18) Bulaeus T. I. p. 612. Summopere autem charum fuisse Alfredo Joannem patet ex eo, quod in aula regia universitatis, quam Oxoniae fundavit Alfredus, etiam hodie, teste Jocobo Wachio in suo rege Platonico, ostentent se ejusdem Aluredi unaque Erigenae facies, opere perantiquo affabre formatae, quas grata posteritas e ruderibus conservatas parieti prae foribus refectorii affixit.

19) Ibid. 611.

20) Ibid. 212, 611, 612. Clauditur hoc tumulo sanctus sophista Joannes,
Qui ditatus erat jam vivens dogmate miro;
Martyrio tandem Christi conscendere regnum
Qui meruit, sancti regnant per secula cuncti.

21) F. A. Staudemaier. Joh. Sc. Erigena 1. Theil, Frankfurt a. M. 1834. Seite 147 u. f.

22) Vide Note 20).

23) Vide 10) und 14).

Humbaldus, welcher dem Er. auf seinen Reisen durch Frankreich folgte, heisst, dass er theologische wie profane Kenntnisse von ihm erlernt habe[24]; woraus also hervorgeht, dass Sc. Er. nicht erst später Priester und Mönch geworden, sondern dass er es schon in Frankreich, während er herumzog, gewesen ist. Seine gesammte Bildung spricht überhaupt für den geistlichen Stand.

II.

Seine Schriften.

Von den Werken, die dem Erigena theils wirklich zukommen, theils zugeschrieben werden, können nach Gale folgende namhaft gemacht werden.

1. De eucharistia. Liber I. Die Meisten halten diese Schrift für gänzlich verloren; Einige geben vor, sie sei noch vorhanden und zwar unter dem Namen eines Bertramus oder Ratramus. (Siehe Anmerkung).
2. Versiones Dionysii Areopagitae lib. IV. Diese Uebersetzungen sind in einigen Exemplaren als Manuscripte vorhanden, wovon auch Gale einige gesehen hat.
3. De praedestinatione adversus Goteschalcum lib. I. zu Paris erschienen 1650 Gilbert Manguin Scriptores S. IX.
4. Versiones S. Maximi de Ambiguis S. Dionysii et Gregorii. Die lateinische Uebersetzung mit dem griechischen Texte zugleich in Verbindung mit de div. nat. von Th. Gale herausgegeben 1681 Oxfort. Mit einer Dedication an Karl den Kahlen.
5. De Visione Dei tractatus. Diese Schrift soll folgenden Titel und Anfang haben: Tractatus Joannes Scoti de visione Dei. Omnes Sensus ex conjunctione nascuntur animae et corporis. Gale hat sich Mühe gegeben, um es zu erhalten, aber vergeblich.
6. De divisione naturae Lib. V. ist herausgegeben nach einem Codex in England mit Varianten nach einem Pariser.
7. Briefe. Gale meint, es sei wahrscheinlich, dass Er. welche geschrieben habe, jedoch sind ihm keine bekannt geworden.
8. Verse. Gale spricht von einem Gedichte an Carl den Kahlen, das er aber nicht gesehen. Dieses Gedicht in Verbindung mit einigen kleinern anderen ist herausgegeben worden von Aug. Majo: Classici auct. Tom V.
   Ausser diesen Schriften, die jedenfalls von Er. herrühren, führt Gale noch folgende an, die ihm zugeschrieben werden:
9. In Martianum capellam Commentarii, ist anonym und wird dem Dunchantus, einem irländischen Priester, zugeschrieben.

---

24) Vide 18) desgl. Bulaeus T. I. p. 609.



10. Excerpta ex Macrobio.
11. De disciplina scholarium. Lib. I. Diese beiden Schriften erscheinen zwar Gale als dem Er. möglicher Weise angehörend, aber es sei doch unwahrscheinlich, es wird auch das letztere gewöhnlich dem Boëtius zugeschrieben[25]).
12. Disputatio quaedam cum Theodoro studita erklärt Gale für unmöglich, weil Theodorus älter als Erigena.
13. Versio moralium Aristotelis scheint Gale Verdacht zu erregen.
14. Versio libri Aristotelis de regimine principum soll von Joannes Patricius Hispaniensis herrühren.
15. Commentarii in Aristotelis praedicamenta; soll zwar dem Er. angehören, wird jedoch auch mehreren Anderen, die Scotus genannt werden, zugeschrieben.
16. Dogmata philosophorum.
17. Homiliae.
18. De fide contra Barbaros. Diese drei sind Gale ganz unbekannt. Doch ist von Ravaisson eine Homilie in Verbindung mit einigen Versen erschienen: Rapports au ministre de l' instruction publique sur les bibliothèques des départements de l' ouest. Par. 1841.
19. Paraphrasti Tomi sive Commentarii in Dyonisium Areop. erscheinen Gale zwar verdächtig, dürften aber doch echt sein und befinden sich in der vatikanischen Bibliothek, woraus die in der Anmerkung vorkommende Stelle genommen ist.

Anmerkung. Worin bezüglich der Lehre von der heil. Eucharistie die Ansicht des Er. bestand, ist uns doch bekannt worden, wenn auch seine Schrift darüber nicht mehr vorhanden sein sollte. Herr Prof. Dr. Höfler hat in seinem Werke „Die deutschen Päpste" II. p. 80 folgende Stelle aus einem handschriftlichen Commentar des Er. über des Dion. Areop. monarchia coelesti der Vaticanischen Bibliothek durch Vermittlung des Herrn Prof. Dr. Greith veröffentlicht, woraus die Ansichten des Er. über die heil. Eucharistie hervorleuchten.

Sequitur „et in unum principationis ipsam divinissimae eucharistiae assumptionem." Intuere, quam pulcre, quam expresse asserit: visibilem hanc Eucharistiam, quam quotidie sacerdotes ecclesiae in altari conficiunt ex sensibili materia panis et vini, quamque confectam et sanctificatam corporaliter accipiunt: typicam esse similitudinem spiritualis principationis Jesu, quam fideliter et solo intellectu gustamus h. e. intelligimus inque nostrae naturae interiora viscera sumimus ad nostram salutem et spirituale incrementum et ineffabilem Deificationem. Oportet ergo, inquit, humanum animum ex sensibilibus rebus in coelestium virtutum similitudinem et aequalitatem ascendentem arbitrari divinissimam Eucharistiae visibilem in ecclesia conformatam maxime typum esse participationis ipsius, qua et nunc participamus Jesum per fidem et in intero participabimus per speciem eique adunabimus per caritatem. Quid ergo ad hanc magni theologi Dionysii praeclarissimam tubam respondent, qui visibilem Eucharistiam nil aliud significare praeter ipsam volunt asserere? dum clarissima tuba praefata clamat, non illa sacramenta visibilia colenda, neque pro veritate amplexenda, quia significativa veritatis sunt, neque propter seipsa inventa, quoniam in

25) Bulaeus T. I. p. 612.

ipsis finis intelligentiae non est, sed propter incomprehensibilem veritatis virtutem, quae Christus est in unitate humanae divinaeque substantiae ultra omne quod sensu sentitur corporeo, super omne quod virtute percipitur intelligentiae deus invisibilis in utraque sua natura.

Diese hier ausgesprochene Ansicht wurde nachmals von Berengar aufgenommen und vertheidigt, weshalb das Buch des Erigena als ketzerischen Inhalts verdammt und zur Vernichtung verurtheilt wurde.

Merkwürdig ist in dieser Hinsicht der bei Gale angeführte Ausspruch des Vincentius Bellnacensis, dass das Buch des Er. verbrannt wurde, weil Berengar ihn zu sehr bewundert habe, und weil das eigene Ansehen zunehme, wenn grosse Genies verworfen werden.[26])

Jedenfalls war Er. der eigentliche Stammvater der Ansichten des Berengar; es wurde ja von Lanfranc nicht Berengar unmittelbar, sondern Er. bekämpft. Berengar schrieb deshalb an Lanfranc und machte ihm darüber Vorwürfe, dass er die Ansicht des Er. für ketzerisch halte, und er geht in diesem Briefe so weit, zu behaupten, dass, wenn Lanfranc den Er., dessen Ansichten Berengar beistimme, für ketzerisch erkläre, er ebenso den Ambrosius, Hieronymus, Augustinus für Ketzer halten müsste. Dass Berengar keinesfalls originell gewesen, sondern aus Er. geschöpft habe, bestätigt auch das Verdammungsurtheil, das zugleich über Berengar und Er. gefällt wurde.

---

26) Bulaeus T. I. p. 184. Sed in materia ista (de praed.) erravit Scotus, longe magis lapsus est circa mysterium eucharistiae, ausus enim est asserere, panem et vinum non converti substantialiter in corpus et sanguinem Christi, sed utriusque tantum esse figuram, quam sententiam ducentis post annis propugnavit Berengarius — — p. 507. — Caeterum haec haeresis, omnium quotquot talium fuerunt, funestissima et diutissima — patriarcham habuit Joannem Erigenam, ut fatetur Berengarius. — Desgl. p. 234. Ex hac Paschasianorum et Rabanistorum altercatione nata est opinio — Joannis Scoti asserentis, in Sacramento mysticam esse tantummodo Christi carnem aliamque a corpore crucifixo: quod erat corruptibile, itaque nudam esse in sacramento figuram et speciem, non veritatem corporis, quod sola fide perspiciebatur: eamque opinionem dicebat esse suam et veterum patrum, non tamen ecclesiae quae tunc erat.

Ibid. p. 410. Lanfrancus intelligens, Berengarium in schola sua opinionem J. Scoti suscepisse propugnandam, Paschasiumque Ratbertum inscitiae et erroris arguere, contra ipse Paschasium defendere aggressus audacter evulgavit Joannem Scotum fuisse haereticum ejusque opinionem de sacramento altaris sinae doctrinae et veritati repugnare.

Aus dem Briefe des Berengar an Lanfranc, (Lessing: Berengarius Turonensis:) — — Si haereticum habeas Joannem Scotum, cujus sententias de eucharistia probamus, habendus tibi est haereticus Ambrosius, Hieronymus, Augustinus ut de caeteris taceam. — Bul. p. 410, 420. Damnato proinde communi sententia tali cum authore damnatis ejus complicibus cum codice Joannis Scoti, ex quo ea, quae damnabantur, sumta videbantur — p. 422. Der Brief des Lanfranc an Berengar über das Concil zu Vercelli. Vergl. Less. Berengarius Turonensis.

III.

Ueber die Darstellungsweise des J. Sc. Erigena und sein Verhältniss zur Auctorität.

Um Er. in der Eigenthümlichkeit seiner Darstellung und Lösung speculativer Probleme ganz zu begreifen, dürfte es angemessen erscheinen einen Blick auf die Periode, in der er lebte, zu werfen. Diese Richtung der Zeit charakterisirt sich dadurch, dass ein tieferes Eingehen auf speculative Fragen abhanden gekommen war, und man durch rhetorische Künste den Mangel an Gedankenreichthum verdeckte. Denn obwohl auch vor Er. Philosophie überhaupt getrieben und über ihre einzelnen Theile gelehrt wurde,[1]) so blieb von Allem doch sehr bald nur das Studium der Dialektik übrig. Es war ja die ganze Fülle von Wahrheiten durch die positive Offenbarung, durch den Lehrbegriff der katholischen Kirche zum Heile des Individuums erschlossen worden, und die Hauptaufgabe des denkenden Geistes war die, sich durch richtige Deutung in den vollen Besitz der Wahrheit zu setzen. Diese Deutung fiel aber bei Einzelnen verschieden aus, und das gab Veranlassung zur gegenseitigen Bekämpfung, worin die geistige Regsamkeit fast ganz aufging. Diese etwa bestehenden differirenden Meinungen über einzelne dogmatische Wahrheiten und kirchliche Gegenstände fanden an der damals gegründeten Universität von Paris einen lange ersehnten Ort, um daselbst mit einander zu ringen, wozu die Kunst zu disputiren unumgänglich nothwendig war. Dieses veranlasste eine engere Verbindung der Dialektik mit der Theologie, so dass schon allein desshalb die Dialektik vorzüglich kultivirt wurde. Da man aber ferner allem anderen Wissen nur insofern einen besonderen Werth zuerkannte, in wie fern es sich als nützlich erwies, die Wahrheiten der Religion zu erklären, sie der Vernunft zugänglich zu machen und zu vertheidigen, oder geradezu die Meinung sich Bahn gebrochen hatte, alles andere Wissen sei nur um der Religion willen anzustreben, so musste natürlich die Dialektik vor allen anderen Doctrinen betrieben werden, um mit ihrer Hilfe jedwede vom Dogma divergirende Ansicht zu widerlegen und es selbst zu befestigen. Deshalb galt auch schon eine im Disputiren erworbene Fertigkeit, irgend einen aufgeworfenen Satz mit aller Spitzfindigkeit zu vertheidigen, für einen hohen Grad von Bildung; ja es galt Niemand für einen guten Kopf, der nicht im Stande war, verwickelte Fragen auf die Bahn zu bringen und aufzulösen, neue Unterscheidungen zu machen, neue Mittelbegriffe zu erfinden u. s. w.[2])

1) Alinin. Commentar. in Ecclesiastem C. I. Nisi prius relinquamus vitia et pompis saeculi renuntiantes expeditos nos ad adventum Christi praeparaverimus, non possumus dicere: osculetur me osculo oris sui. Haud procul ab hoc ordine doctrinarum et philosophi sectatores suos erudiunt, ut primum ethicam edoceant, deinde physicam interpraetentur et quem in his profecisse perspexerint, ad theologiam usque perducant.

2) Bulaeus T. I. p. 512.

Bei diesen dialektischen Klopffechtereien wurden nicht nur die abgeschmacktesten Fragen verhandelt, sondern es entschied auch häufig die stärkere Lunge.[3]) Sie arteten in ein leeres Prunkspiel mit dialektischer Fertigkeit aus. Um sich aber diese nöthige Fertigkeit zu erwerben, ging man nicht zu den eigentlichen Quellen — den Griechen zurück; sondern benützte weit lieber die Kirchenväter, obwohl Plato und Aristoteles nicht ganz unbekannt waren. Es versuchte zwar auch Er. zu Aristoteles zurückzugreifen, allein es war ihm selbst damit nicht ganz Ernst, indem er sich weit lieber an die Kirchenväter hielt. Erst Berengar brachte den Aristoteles in die Schulen zurück.[4]) Es darf nicht befremden, dass es so geraume Zeit brauchte, bevor das Studium der griechischen Philosophen sich einigermassen Bahn zu brechen im Stande war, es konnte ja der heidnische Philosoph nicht unmittelbar bei der Auslegung der Dogmen zu Rathe gezogen werden und die Kirchenväter waren Plato und Aristoteles gegenüber eine Auctorität von grosser Bedeutung.[5])

Bei allen diesen dialektischen Kämpfen war jedoch so zu sagen das Resultat derselben schon dadurch anticipirt, dass dabei die Kirche mit ihrer unfehlbaren Auctorität mit in die Schranken des Kampfplatzes trat. Auf der einen Seite strebte die menschliche Vernunft und der ihr innewohnende Drang nach Selbsterkenntniss und Wissen überhaupt über die durch den Kirchenglauben gezogenen Schranken hinaus, suchte denselben der Entscheidung der Vernunft zu unterwerfen, um sich so das Erbe religiöser Ueberzeugungen im geistigen Lichte des Selbstbewusstseins denkbar zu machen. Auf der andern Seite stand die unverbrüchliche Auctorität der Kirche, die Wahrheit ihrer Behauptungen auf die göttliche Auctorität gründend, gegen alle jene kühnen Versuche den Schatz geoffenbarter Wahrheiten durch die selbstgedachte Idee Gottes sich glaubhaft zu machen und zum dauernden und unverlierbaren Besitze des Wissens zu erheben; ja diese erschienen ihr als ebensoviele verwegene Anmassungen, und alle mit dem Glauben der Kirche nicht übereinstimmenden Resultate wurden verworfen. Die auf kühnen Adlerschwingen zum Himmel hinanstrebende Vernunft musste sich stets beugen unter das Joch der Auctorität der Kirche. Diese Auctorität wurde wegen des Bewusstseins, dass sie unmittelbar auf der Unfehlbarkeit der göttlichen Wahrhaftigkeit ruhe, gar nicht in Frage gestellt. Daraus wird uns begreiflich, dass man sich bei den Disputationen, wo es nur immer thunlich war, am liebsten geradezu an die mit der Auctorität der Kirche im Zusammenhange stehenden Kirchenväter wendete, statt zu den griechischen Philosophen zurückzugehen. Denn dieses bot manigfaltige Vortheile dar; einerseits berief man sich nämlich dadurch wenigstens mittelbar auf dieselbe Auctorität, welche vom Gegner vertreten wurde, und hatte deshalb einen directen Widerspruch nicht so leicht zu befürchten, wodurch jene Demüthigung, sich dem Ausspruche der Kirche gegenüber

---

3) Joannes Sarisberiensis L. I. c. 3. Desgl. Bulaeus T. I p. 512 et sq.

4) Bulaeus T. I p. 519.

5) Pezii Thesaurus anecdotor. T. III P. II. p. 144 p. 146. (Othonis dialog. de tribus quaestionibus) Nam dialecticos quosdam ita simplices inveni, ut omnia s. scripturae dicta juxta dialecticae auctoritatem constringenda esse decernerent, magisque Boëtio quam Sanctis scriptis in plurimis dictis crederent. — Major enim cura mihi est legendo vel scribendo sequi sanctorum dicta, quam Platonis vel Aristotelis, ipsiusque etiam Boëtii dogmata.

beugen zu müssen, nicht eintrat, weil der Gegenstand des Streites eine offene Frage blieb; andererseits war ja auf diese Weise, wenn es eben ernst gemeint war, eine Uebereinstimmung mit der Glaubenslehre viel leichter zu erzielen.

In dem so eben Gesagten mag auch wohl der Hauptgrund gelegen sein, warum Er., obwohl er mit den griechischen Weisen nicht unbekannt war und sie in Ehren hielt [6]), sich dennoch bei seinen Argumentationen lieber der Aussprüche der Kirchenväter bediente, statt sich auf die Auctorität des Plato oder Aristoteles zu berufen. Von den lateinischen Kirchenvätern ist ihm natürlich Augustinus von besonderer Bedeutung, doch sind es vorzüglich die griechischen, auf welche er sein Augenmerk richtet; die beiden Gregore, Basilius, Ambrosius u. A. werden vielfältig citirt; über alle diese geht ihm Maximus und Dionysius Areopagita. An den Letzteren schliesst sich Er. direct an und Maximus dient ihm zur Erklärung der dunklen Aussprüche des Dionysius.

Erigena gesteht es selbst, dass seine Ansicht keine originelle sei, und verweist in der Dedication der Uebersetzung des Maximus an Carl den Kahlen auf Dionysius Areopagita als seinen Lehrmeister, von welchem er alle Hauptsätze seines Systems gelernt habe, bei deren Verständniss ihm Maximus zu Hilfe gekommen sei. Von dorther stamme, dass die Ursache von Allem, Gott, nur Eine sei, aber einfach und vielfach zugleich; von da aus habe er einsehen gelernt, wie das Hervorgehen von Allem, was ist, aus der Güte Gottes, vom Höchsten bis zum Niedrigsten, vom Allgemeinsten bis zum Besonderen, und wie von da aus die Rückkehr zu denken sei, so dass aus der schrittweisen Einigung des Besonderen bis zur einfachsten Einheit von Allem, welche Gott ist, aufgestiegen werde, und dass sowohl Gott Alles, als auch Alles Gott sei. Von dorther sei die Unterscheidung einer bejahenden und verneinenden Theologie entnommen und begriffen worden, wie diese beiden Theile zusammenfallen u. s. w.[7])

Es geht daraus hervor, dass so ziemlich das ganze System des Er. aus einer und derselben Quelle stamme und es wird nach diesem wohl kaum mehr nöthig sein, bei einzelnen Punkten auf ihren Ursprung hinzuweisen; nur ist Er. bemüht, Alles sehr fasslich darzustellen, wobei er sich

---

6) De divis. nat. L. I c. 38 p. 19. Plato philosophantium de mundo maximus, während Aristoteles L. III c. 36 p. 150 acutissimus apud Graecos naturalium rerum discretionis repertor genannt wird. L. I c. 16 p. 12.

7) Vide die Dedication der S. Maximi Scholia in Gregorium theologum — — Ut ea quidem, quae nobis maxime obstrusa in praedictis beati Dionysii libris aut vix pervia sensusque nostros fugere videbantur, aperiret, sapientissimo praefato Maximo explanante. Ex. gr. ut pauca de pluribus dicam, quomodo causa omnium, quae Deus est una sit, simplex et multiplex, qualis sit processio, id est multiplicatio divinae bonitatis per omnia quae sunt, a summo usque deorsum per generalem omnium essentiam primo, deinceps per genera generalissima, deinde per genera generaliora, inde per species specialiores usque ad species specialissimas per differentias proprietatesque descendens. Et iterum ejusdem divinae videlicet bonitatis qualis sit reversio i. e. congregatio per eosdem gradus ab infinita eorum, quae sunt, variaque multiplicatione usque ad simplicissimam omnium unitatem quae in deo est, et deus est, ita ut et deus omnia sit et omnia deus sint. Et quomodo praedicta quidem in omnia processio ἀναλυτική dicitur h. e. resolutio, reversio vero Θεώσίς h. e. deificatio. Et qua ratione, quae sunt maxima multiplicatione, minima sunt virtute, quae vero minima multiplicatione, maxima virtute. Quid καταφατικὴν et ἀποφατικὴν dicam Θεολογίαν, in quibus maxime praedicti beati Dionysii Areopagitae profundissima, divinissima admiranda est disputatio? etc.

immer auf diese Quelle und die Aussprache der Kirchenväter zurückbezieht. Aeusserst selten nur beruft er sich auf sein Ansehen oder auf das Ansehen anderer heidnischer Schriftsteller; dabei gilt ihm jedoch die Auctorität eines Gregor von Nissa weit mehr als die Platons.

Bei diesem Citiren der Kirchenväter geht er jedoch äusserst frei zu Werke und sein Urtheil wird durch das Ansehen dieser Führer in keiner Weise beschränkt. Wenn er daher auch erklärt, dass es uns nicht zukomme, über die Einsichten der heil. Väter zu urtheilen, sondern sie fromm und ehrfurchtsvoll anzunehmen, so beschränkt er dieses schon dadurch, dass er hinzufügt: „aber wir werden nicht gehindert, das auszuwählen, was den göttlichen Aussprüchen nach dem Ermessen der Vernunft mehr zu entsprechen scheint.“ [8]) Er behält sich also um so mehr für den Fall des Widerspruches die Wahl vor. Ja er geht so weit, Aussprüche derselben, die sich wie Ja und Nein zu einander verhalten, einander entgegenzustellen [9]); selbst dem höchsten Ansehen, welches Augustinus genoss, begegnete er in derselben Weise ohne Scheu [10]). Dabei, meint Er., sei noch zu beachten, dass sich die Kirchenväter häufig der Sprache und Denkweise des Volkes, für das sie lehrten, anbequemten [11]). Eine derartige Benützung der Kirchenväter und ein solches Entgegenhalten von einander widersprechenden Behauptungen, wodurch die Auctoritäten sich gegenseitig abschwächen, soll dem Er. dazu dienen, mittelbar die Wahrheit eines Satzes zu erhärten, der schon durch den früher citirten Ausspruch über die Kirchenväter angedeutet ist und bald ausführlicher betrachtet werden wird, dass nämlich der Vernunft das Principat über die Auctorität zukomme.

Nicht minder frei benützt Er. die heil. Schrift und wenn auch die Stellen derselben seiner Ansicht widersprechen; so versichert er, dass sie eben figürlich spreche, dass sie sich metaphorischer und symbolischer Ausdrücke bediene, und von dieser Behandlungsweise macht er den weitesten und freiesten Gebrauch. So bedeute zuweilen Geist in der Schrift Fleisch und umgekehrt Fleisch — Geist [12]). Dazu entlehnt er von Maximus den Grundsatz, dass die Zeiten des Zeitwortes von der heil. Schrift oft mit einander verwechselt würden; ja er benützt denselben sogar so weit, zu behaupten, dass Vieles, was von der heil. Schrift als vor dem Sündenfalle geschehen erzählt wird, doch ihm nachgesetzt werden müsse [13]).

Er. gibt über die Art und Weise der Anwendung der Schrift selbst folgende ausführlichere Aufklärung: „Obwohl der Auctorität der heil. Schrift in Allem zu folgen sei, da in ihr, gleichsam in ihren verborgenen Tiefen die Wahrheit besessen würde, so müsse man doch nicht glauben,

8) De divis. nat. L. II c. 16 p. 57 Non enim nostrum est de intellectibus sanctorum patrum judicare, sed eos pie ac venerabiliter suscipere: non tamen prohibemur eligere, quod magis videtur divinis eloquiis rationis consideratione convenire.

9) Ibid. L. IV. c. 16 p. 198, 200, 203, 270.

10) Ibid. L. II c. 16 p. 57, IV c. 14 p. 192.

11) Ibid. L. III c. 32 p. 141, c. 41 p. 158.

12) Ibid. L. III c. 30 p. 140. Ac sic concluditur et carnem appellari spiritum et spiritum carnem.

13) Ibid. L. IV. c. 15 p. 196 init. c. 20 p. 211. In solchen Fällen wird die Figur ὕστερον πρότερον gebraucht, z. B. bei der Erzählung der Erschaffung des Weibes, welche erst in Folge der Sünde eintrat.

dass sie immer der eigentlichen Bezeichnungen der Worte und Namen sich bediene, indem sie uns die göttliche Natur offenbart; sondern sie bediene sich gewisser Aehnlichkeiten und verschiedener Weisen übertragener Worte oder Namen, indem sie zu unserer Schwäche sich herablasse und unseren noch rohen kindischen Sinn durch einfache Lehren aufrichte. Der Apostel sagt: Ich gab euch Milch zum Trank, nicht Speise" [14]).

Um zu einer wahren und allseitig gesicherten Erkenntniss zu gelangen, gibt es auch kein anderes Mittel, als auf die sichere Basis der Offenbarung sich zu stellen; denn alle vernünftige Denkbewegnng müsse ihren Ausgang von den göttlichen Aussprüchen nehmen [15]). Der Sinn der göttlichen Aussprüche sei aber ein vielfältiger und unendlicher, ähnlich der Pfauenfeder, die zwar an sich auch nur Eine, dennoch in einer Unzahl von Farben prange, von welcher aber auch der kleinste Theil in den verschiedensten Farben schillert [16]). Diesen unendlichen Inhalt durch Erklärung der Schrift sich deutlich zu machen, das sei eine Hauptaufgabe des menschlichen Strebens nach Erkenntniss, und an diesem Geschäfte haben alle Theile der Philosophie Antheil zu nehmen [17]). Die Philosophie ist also für Er. die Dienerin der Theologie und ihr Hauptgeschäft das, den wahren Inhalt der Religion zum Heile der Menschheit zu erschliessen.

Dieses Ziel, das Aufgehen der Philosophie in Religion, zu erreichen, müsse Jeder sich bemühen, dem es mit der Speculation Ernst, für den so zu sagen seine Erkenntniss mit seinem Leben und Handeln verwachsen ist; denn es ist kein anderes Heil der gläubigen Seelen, als von dem Einen Principe von Allem, was wahrhaft verkündet wird, und was wahrhaft geglaubt wird, zu begreifen [18]). Auch Er. will daher durch seine Schrift nichts Anderes bezwecken, als ein vollkommenes Verständniss der geoffenbarten Heilswahrheiten zu vermitteln, und das Ziel seiner Bemühungen ist daher gleichfalls, Glauben und Wissen mit einander zu versöhnen. Dadurch dass er alles Wissen nur insofern für anstrebungswürdig hält, in wiefern es zur Bewahrheitung der Religion und zwar der christlichen dient; dass er ferner die Wahrheit derselben als selbstverständlich voraussetzt und es am zweckmässigsten findet von den Aussprüchen der hl. Schrift selbst auszugehen, oder wenigstens von ihren erleuchteten Interpretatoren, den Kirchenvätern, um irgend eine Behauptung in ihrer Richtigkeit darzuthun, dadurch zollt Er. seinen Tribut der herrschenden Anschauungsweise seiner Zeit, welche sich in früher erwähnten öffentlichen Disputationen am deutlichsten ausdrückte.

Um dieser Richtung der Zeit um so nützlicher zu sein, und die nöthige Gewandtheit für die Lösung aufgeworfener Fragen zu verschaffen, mag sich Er. auch bewogen gefunden

---

14) Ibid. L. I c. 66 p. 37.

15) Ibid. L. II. c. 15 p. 56. Ratiocinationis exordium ex divinis eloquiis assumendum esse existimo.

16) Ibid. L. IV c. 5 p. 164. Est enim multiplex et infinitus divinorum eloquiorum intellectus: siquidem penna pavonis una eademque, mirabilis et pulcra innumerabilium colorum varietas conspicitur in una eademque ejus pennae particula. Dergl. L. III c. 24 p. 132.

17) Ibd. L. III. c. 30 p. 140.

18) Ibd. L. II c. 20 p. 61. Non enim alia fidelium animarum salus est, quam de uno omnium principio, quae vere praedicantur credere et quae vere creduntur intelligere. Vgl. L. II c. 30 p. 84.

haben, seine Hauptschrift: „Die fünf Bücher über die Eintheilung der Natur“ in dialogischer Form abzufassen, welche damals sehr beliebt gewesen zu sein scheint; es wird dabei die Form des Syllogismus häufig nicht ohne Fertigkeit angewendet. In dieser Hinsicht, nämlich bei Disputationen über vorkommende Fragen eine Unterstützung zu gewähren, scheint auch das Werk seinen Zweck so ziemlich erreicht zu haben; denn es heisst davon, dass es zur Auflösung verwickelter Fragen sehr nützlich sei, insofern davon abgesehen werde, worin es von dem Lehrbegriffe der Lateiner abweiche, weil der Verfasser sich zu stark den Griechen zugewendet habe.[19])

Wenn Er. durch das eben Erörterte auch den Character seiner Zeit an sich trägt und sich als ihr Kind bezeugt, so ist er doch ebenso bemüht sich frei über dieselbe zu erheben und auf dem Gebiete der Speculation diejenigen Fesseln abzuschütteln, welche ihr durch das Vorwalten der Auctorität angelegt worden waren. Denn in eben demselben Grade, wie er, dem Zuge der Zeit folgend, sich dem Dogmatismus überlassen hat, ist er bestrebt als freier Forscher aufzutreten, wie schon aus dem erwähnten Urtheile über den Gebrauch von Aussprüchen der Kirchenväter hervorgeht und durch seine Art der Benützuug und Auslegung der hl. Schrift angedeutet ist. Ja er wurde vom Dogmatismus ausgehend dazu geführt, die Vernunft über die Auctorität zu stellen. Dieses dürfte aus Folgendem klar werden.

In der Unterwerfung unter die Aussprüche der Kirche erzogen, kam die menschliche Vernunft zunächst dahin, auf Grundlage der Auctorität selbst ihren Wissensdrang zu befriedigen, um Gott, Welt und Mensch zu begreifen; sie wurde so zum reinen Dogmatismus geführt. Durch positive Offenbarung selbst aber belehrt, die Welt sei Schöpfung des ewig Wahrhaftigen, der auch den Menschen und mithin seine Vernunft gesetzt hat, und zwar die vernünftigen Geschöpfe dazu, dass sie Gott erkennen, musste der Mensch zur Ueberzeugung gelangen, dass auch seine Vernunft zur Erkenntniss des Wahren berufen sei. Es musste sich der Gedanke Bahn brechen, es sei Aufgabe der menschlichen Vernunft, nach wahrer Erkenntniss zu ringen. Die göttliche Offenbarung, was kann sie Anderes enthalten, als eben nur die zu suchende wahre Erkenntniss. In den Besitz des wahren Wissens vermögen wir uns also auf doppelte Weise zu setzen, durch Auctorität oder durch Vernunft; denn das ganze Vermögen, die Wahrheit der Dinge zu eruiren, besteht in diesen beiden.[20]) Obwohl nun stets auf beide Quellen zugleich Rücksicht zu nehmen sei, so werde doch die Vernunft durch die Auctorität auf keine Weise beeinträchtigt, dasjenige öffentlich auszusprechen, was sie durch ihre mühevollen Untersuchungen gefunden habe. Die Auctorität könne ja die Vernunft nicht negiren wollen, denn es sei unmöglich, dass die wahre Auctorität dem richtigen Vernunftgebrauche, der richtige Vernunftgebrauch der wahren Auctorität widerspreche. Beide stammen ja unzweifelhaft aus einer und derselben Quelle der göttlichen Weisheit. Und was ist die wahre Auctorität Anderes, als die durch das Vermögen der Vernunft gedeckte Wahrheit selbst, welche von den heiligen Vätern zum Nutzen der Nachwelt im Buch-

---

19) Bulaeus T. I. p. 183, 212 . . . Composuit etiam librum περὶ φύσεων μερίσμου i. e. de divisione naturae, propter perplexitatem quarundam quaestionum solvendarum bene utilem, si tamen ignoscatur in quibusdam, in quibus certe a Latinorum tramite deviavit, dum in Graecos acriter oculos intendit.

20) De divis. nat. L. I c. 58 p. 32. Ratione et authoritate — tota virtus inveniendae rerum veritatis constituitur.

staben ist niedergelegt worden.[21]) Aber die Vernunft ist früher als die Auctorität der Natur nach, obgleich für uns diese jener der Zeit nach vorangeht; denn erst in Folge der Vernunft kann Auctorität entstehen, wie ja auch die Auctorität nur aus der wahren Vernunft hervorgeht, aber nie umgekehrt. Was nun der Vernunft nach früher ist, das hat grössere Würde als das der Zeit nach Frühere. Daher, schliesst Er., müssen wir vor Allem der Vernunft und nachher der wahren Auctorität folgen und diese nach jener beurtheilen. Denn was die Auctorität aussagt, ist nur alsdann kräftig, wenn es durch die Vernunft bestättigt wird, die Vernunft aber bedarf keiner Bestättigung durch die Auctorität.[22]) So drängt sich bei Er. die Vernunft in den Vordergrund und es wird erklärlich, warum sich neben den Ausgängen von Sätzen der hl. Schrift oder von Aussprüchen der heiligen Väter ihm eine Menge anderer Anknüpfungspuncte, theils Thatsachen, theils Vernunftbegriffe darbieten, um seine Ansicht zu entwickeln. Namentlich bilden am Anfange des Gespräches zwischen Lehrer und Schüler die Aristotelischen Kategorien die Hauptpuncte, als die Grundbegriffe, an denen sich der Geist orientirt und gewissermassen zur Besinnung kommt.

Es hat deshalb auch der durch das ganze Werk von der Eintheilung der Natur sich fortspinnende Gedankengang nur einen sehr losen Zusammenhang; viel trägt freilich die Form des Dialogs dazu bei. Diese Form bringt es nothwendig mit sich, dass einerseits vielfache Wiederholungen stattfinden müssen, wegen der Vergesslichkeit des Schülers und seines Unvermögens, so rasch fortzuschreiten wie der Lehrer, und dass andererseits durch die vom Schüler gestellten Fragen und gemachten Einwürfe das Gespräch von dem behandelten Gegenstande zu einem ganz heterogenen Stoffe überspringt und erst nach langen Umwegen zum Ursprunge zurückkehrt. Diese mitunter völlige Zerfahrenheit der Darstellung hat aber auch einen anderen tiefer liegenden Grund. Die fünf Bücher der Divisio naturae werden nämlich von Er. auch Physiologie genannt, weil sie die ganze Natur — alles Seiende und Nichtseiende — zum Gegenstande haben.[23]) Aus dieser Erklärung wird ersichtlich, dass die Hauptschrift des Er. so ziemlich alles zu seiner

---

21) Ibid. L. I c. 65 p. 34. Nunc nobis ratio sequenda est, quae et si rerum veritatem investigat nullaque authoritate opprimitur, nullo tamen modo impeditur, ne ea, quae studiose ratiocinantium ambitus inquirit et laboriose invenit, publice apperiat atque pronuntiet. — c. 68 p. 48. Nulla itaque auctoritas te terreat ab his quae recta contemplationis rationabilis suasio edocet. Vera enim auctoritas rectae rationi non obsistit, neque recta ratio verae auctoritati. Ambo siquidem ex uno fonte divina videlicet sapientia manare dubium non est. — c. 71 p. 39. Nil enim aliud videtur mihi esse vera auctoritas, nisi rationis virtute cooperta veritas et a sacris patribus ad posteritatis utilitatem literis commendata. —

22) Ibid. L. I c. 71 p. 39. Non ignoras ut opinor, majoris dignitatis esse, quod prius est natura, quam quod prius est tempore. — Rationem priorem esse natura auctoritatem vero tempore didicimus. Quamvis enim natura simul cum tempore creata sit; non tamen ab initio temporis atque naturae coepit esse auctoritas. Ratio vero cum natura ac tempore ex rerum principio orta est. — Auctoritas siquidem ex vera ratione processit, ratio vero nequaquam ex auctoritate. Omnis autem auctoritas, quae vera ratione non approbatur, infirma videtur esse. Vera autem ratio, quum virtutibus suis rata atque immutabilis munitur, nullius auctoritatis astipulatione roborari indiget.

23) Ibid. L. IV. c. 1. Prima nostrae physiologiae intentio etc. — L. I p. 1. Saepe mihi cogitanti diligentiusque quantum vires suppetunt inquirenti, rerum omnium, quae vel animo percipi possunt, vel intentionem ejus superant primam summamque divisionem esse in ea, quae sunt, et in ea, quae non sunt; horum omnium generale vocabulum occurrit, quod Graece φύσις, Latine vero natura vocatur.

Zeit Wissenswürdige, entweder direct enthalten, oder wenigstens andeuten wollte, wodurch sie zugleich, man möchte sagen, eine Art Realencyklopädie bilden sollte. Darin mag wohl vorzüglich die veranlassende Ursache zu suchen sein, dass im ganzen Werke die Untersuchung über den eigentlichen Gegenstand desselben, wo immer sich nur eine Gelegenheit darbietet, durch eine Unzahl von Kreuz- und Querfragen durchschnitten wird, so dass aus dem vielfach verschlungenen Knäuel der leitende Faden nur schwer zu entwirren ist oder sogar gänzlich abreist. Ungeachtet dieser Gebrechen der Darstellung, wodurch das Lesen des Werkes sehr verleidet wird, besitzt Er. doch eine grosse Gewandtheit im Ausdrucke, welcher mitunter sehr einfach ist, und so leicht fasslich wird, wenn von der Vieldeutigkeit weniger Worte z. B. intellectus u. a. abgesehen wird.

Wenn nun auch die Grundanschauung des Er. keineswegs sein alleiniges Gedankenproduct ist, so gibt er sie doch in origineller Weise wieder. Bei der Darstellung derselben wird er durchwegs von dem Grundsatze geleitet, dass eine Disharmonie zwischen Glauben und Wissen, zwischen Religion und Philosophie nicht statthaben könne und seine Hauptschrift bildet eine an einem Grundplane fortlaufende Reihe von Versuchen, die factische Congruenz zwischen den Resultaten der Speculation und dem christlichen Lehrbegriffe aufzuweisen. Es macht sich dadurch eine doppelte Richtung des Strebens bemerkbar, wovon die eine dahin geht, ganz der Auctorität sich anzuschliessen, während die andere darauf abzielt, die Gedankenentwickelung mit Hilfe der Vernunft frei von jedem Zwange den eigenen Kräften vertrauend zu verfolgen, so dass wir in dem Werke einerseits eine Reihe von Lehrsätzen der Religion gestützt auf die Auctorität der Kirchenväter finden, während neben denselben die eigene Ansicht aus Vernunftgründen abgeleitet ward, wobei Er. stets zu zeigen bemüht ist, wie die ersteren mit den Resultaten der eigenen Forschung im Einklange sich befinden. Dass diese Uebereinstimmung scheinbar wirklich erzielt wird, kann nach dem Vorausgehenden nicht mehr befremden; denn es steht ihm zu diesem Ende immer ein doppeltes Mittel zur Verfügung, entweder beruft er sich bei der Interpretation des Inhaltes positiver Offenbarung auf die seiner Denkungsweise verwandten Auffassungen der griechischen Kirchenväter: oder er hat sich durch die Erklärung, dass der Vernunft das Principat über die Auctorität gebühre, die endgiltige Entscheidung über den eigentlichen Sinn der Sätze der hl. Schrift vorbehalten und findet in Folge dessen nur seine eigenen Ueberzeugungen darin ausgesprochen, wobei der einfachste, klarste Satz oft mannigfache, man möchte sagen mitunter abenteuerliche Umdeutungen erfährt.

Nach Erwägung dieses Sachverhaltes wird man sich wohl immerhin geneigt fühlen können dem Urtheile Gale's über Er., dass dieser zwar irren konnte, aber kein Ketzer sein wollte.[24]) beizustimmen, besonders noch deshalb, weil viel von der Sittlichkeit und Frömmigkeit des Mannes erzählt wird und er die verwerfenden Urtheile, die über ihn gefällt wurden, gelassen hinnahm, ohne darauf etwas zu erwiedern, wie er auch am Schlusse des Hauptwerkes dasselbe Gott und dem christlichen Mitbruder weiht und, sich der Möglichkeit des Irrens bewusst, um gütige Nachsicht im Urtheile über dasselbe bittet.[25]) Allein man wird doch nicht umhin können bei Er.

24) Ibid. Praefatio. Potuit errare, haereticus esse noluit.

25) Ibid. L. V c. 40.

zwischen materieller und formeller Häresie zu unterscheiden, während ihm der Vorwurf formeller Häresie gewiss nur mit Unrecht gemacht würde, wird man ihn aber ebenso gewiss von materieller nicht ganz freizusprechen im Stande sein. Auch Gale dürfte den vorerwähnten Ausspruch in diesem Sinne gemeint haben.

Berücksichtigt man die Stellung, welche der Vernunft gegenüber der Auctorität von Er. eingeräumt wird, so lernt man einsehen, dass derselbe nicht nur bezüglich der Theorie des hl. Abendmahls, sondern in noch höherem Grade bezüglich der Auffassung des Verhältnisses der Vernunft zum positiven Lehrbegriffe und der Rolle, welche die erstere dem letzteren gegenüber überhaupt zu spielen hat, der Vorläufer und eigentliche Stammvater der späteren rationalistischen Theorien gewesen sei. Während jedoch die letzteren der individuellen Vernunft schlechthin das Recht der obersten richterlichen Instanz bei der Entscheidung über den eigentlichen Sinn der Offenbarung einräumen und sie gewissermassen zur unfehlbaren erheben: will Er., welcher noch vielfach auf positivem Boden steht und einen directen Widerspruch gegen die wider ihn gefällten verwerfenden Urtheile nicht wagt, dieses Recht nicht als ein allgemeines anerkennen, sondern es nur dem Weisen reserviren, nur diesem allein soll eine endgiltige Entscheidung zustehen.[26]) Der spätere Rationalismus kennt eine solche Beschränkung nicht, und stützt sich, wenn anders ein wissenschaftliches Verständniss seiner eigenen Behauptungen vorhanden ist, was gewöhnlich mit einer pantheistischen Grundanschauung in eigenem Zusammenhange steht, auf eine eigenthümliche Auffassung der Denkgesetze. Diese letzteren werden als dem Denken zu Grunde liegende unmittelbar mit dem Sein des Denkprincipes gegebene Gesetze gefasst, die das Denken seinem Ziele, der Erreichung der Wahrheit, mit derselben Nothwendigkeit zuführen, mit welcher das in der Keimeinheit beschlossen liegende Gesetz den werdenden Organismus in eigenthümlicher Weise gestaltet und nur diese Blüthe und Frucht erzwingt. Es gehen diese Gesetze unmittelbar mit dem Sein aus dem Absoluten hervor und tragen den Stämpel der Wahrhaftigkeit des Absoluten an sich so, dass das mit ihrer Hilfe fertig gewordene Gedankenproduct eine Wahrheit verbürgen muss. Einer solchen Auffassung beistimmend stellt der Rationalismus die Resultate der Denkbewegung des Individuums jedweder Auctorität, welche, wenn sie wahr ist, doch auch nur auf derselben göttlichen Wahrhaftigkeit beruhen kann, als schlechterdings äquivalent gegenüber, oder erhebt die ersteren sogar über die letzteren, da die göttliche Auctorität im Denken für das Individuum sich unmittelbar bezeugt, während es für dasselbe durch die Auctorität nur in mittelbarer Weise der Fall ist. Die Auctorität verliert so für das denkende Individuum, das sich seiner Stärke bewusst ist, beinahe alle Bedeutung. Es muss so im Individuum der Gedanke der eigenen Unfehlbarkeit entstehen, worauf fussend sich sein Wissen als absolutes Wissen ausspricht. Ein Gedanke, welcher in den letzten grossartigen Versuchen der Philosophie seinen vollen wissenschaftlichen Ausdruck erlangt hat, indem für sie die Wissenschaft vom Absoluten geradezu zur absoluten Wissenschaft geworden ist, womit der geistige Stolz des Individuums wohl seine höchste Stufe auf theoretischem Gebiete erlangt hat.

---

26) Ibid. L. I c. 69 p. 39. Non ita sum territus auctoritate, aut minus capacium animorum expavesco impetum, ut ea quae vera ratio clare colligit, indubitanterque diffinit, aperta fronte pronuntiare confundar; praesertim cum de talibus non nisi inter sapientes tractandum sit.

Würde nun die Frage aufgeworfen, ob die von Er. der Vernunft eingeräumte Stellung zur Auctorität zu billigen sei oder nicht, so müssten wir diese dahin beantworten, dass der Vernunft des Individuums keineswegs in jedweder Hinsicht das Recht einer obersten Entscheidung zustehen könne und in Folge dessen die Auctorität jedenfalls zu achten sei, und zwar stützen wir uns dabei auf folgende Gründe. Allerdings werden auch wir zugestehen müssen, dass die Gesetze des Denkens ihre bewahrheitende Kraft auch aus jener höchsten Quelle der göttlichen Wahrhaftigkeit empfangen, und dass das ihnen wirklich Entsprechende eine Wahrheit sein müsse; allein das schliesst die Möglichkeit des Irrens nicht aus, zumal ja jene Gesetze über das Denken keinen nöthigenden Zwang auszuüben vermögen, da sie der Freiheit zum Gebrauche anheimgegeben sind. Dadurch allein schon ist eine gewisse Zufälligkeit in dem Denken gegeben und es kann ja sogar das Thatsächliche durch die Freiheit eine mannigfache Deutung erfahren, wobei noch der subjectiven Täuschungen so viele stattfinden können. So muss der denkende Mensch, dem es mit seiner Forschung selber ernst gemeint ist und für den die Resultate seiner geistigen Thätigkeit nicht ohne Einfluss auf das Leben bleiben, auch auf rein speculativem Boden dennoch immer von dem Bewusstsein von der Möglichkeit des Irrens durchdrungen sein, wodurch eine mit der Gedankenentwickelung gleichen Schritt haltende Selbstkritik nöthig wird, um sich des Zusammenhanges einer spätern Behauptung mit dem ersten Grunde der Wahrheit und der Uebereinstimmung mit den Denkgesetzen zu versichern. Vielmehr aber wird dieses Bewusstsein der eigenen Fehlbarkeit dort hervortreten müssen, wo sich die Speculation demjenigen Gebiete zuwendet, mit welchem die letzten und heiligsten Interessen des Menschen auf das Innigste verknüpft sind. Hier bedarf der Mensch gewiss schon in theoretischer, vorzugsweise aber in practischer Hinsicht, um allseitig sicher zu sein, einer vollkommen zuverlässigen, über die Fehlbarkeit hinausgehobenen Auctorität, woran er seine Ueberzeugungen abmessen und reguliren kann. Zugleich wird aber auch immer beachtet werden müssen, dass das philosophirende Subject auf eine von Allen anzuerkennende Giltigkeit seiner Behauptungen so lange Ansprüche erheben kann, so lange es entweder in jedweder Hinsicht den Denkgesetzen wirklich genügt hat, oder wenigstens genügt zu haben vollkommen überzeugt ist; weshalb ein Aufgeben der eigenen Ueberzeugung erst dann rechtlich gefordert werden kann, wenn für das philosophirende Subject die factische Incongruenz der Behauptungen dargethan wurde. Eben deshalb wird wohl die Möglichkeit eines Conflictes zwischen Vernunft und Auctorität immer vorhanden sein und werden im einzelnen Falle manche Uebergriffe bald von der einen, bald von der anderen Seite stattfinden können. — Doch es ist nicht unsere Aufgabe, näher auf das Verhältniss der Vernunft zur Auctorität einzugehen, es genügt eingesehen zu haben, dass wir Er. nicht ganz beistimmen können.

IV.

Das System des Joh. Sc. Erigena.

Wie vorbereitend zur Darstellung des eigentlichen Systems macht Er. folgende Unterscheidungen, die einerseits als Hilfssätze für die Entwicklung seines Systems, andererseits aber auch als anticipirte Resultate desselben hingestellt werden. Alles, es möge vom Geiste erfasst werden können oder seine Kräfte übersteigen, gestattet eine oberste Eintheilung oder Unterscheidung in das Seiende und Nichtseiende. Dieses Alles wird zusammengefasst und vereinigt in dem allgemeinen Ausdrucke „Natur". Wenn jedoch hier von Sein und Nichtsein gesprochen wird, so sind diese Begriffe nicht in ihrer gewöhnlichen Bedeutung zu verstehen; denn was nicht ist, noch sein kann, auch nicht etwa durch die Vollkommenheit seines Wesens die Fassungskraft des Verstandes übersteigt, das könne unmöglich in eine Eintheilung der Dinge aufgenommen werden, man müsste denn behaupten, die Abwesenheit oder Beraubung des Nichtseienden sei nicht gänzlich nichts, sondern werde durch eine wundervolle Kraft desjenigen zusammengehalten, dessen Beraubung, oder Abwesenheit, oder Gegensatz es ist, so dass es doch auf irgend eine Weise sei. Dennoch gibt es verschiedene Arten des Seins und des Nichtseins und hiemit verschiedene Standpuncte der denkenden Aufassung der Dinge.

Als erster Standpunct der Aufassung des Verhältnisses zwischen Sein und Nichtsein lasse sich die Meinung bezeichnen, dass alles dasjenige sei, was dem körperlichen Sinne oder der Wahrnehmung der Einsicht unterliege, dass dagegen dasjenige, was durch die Erhabenheit seiner Natur nicht nur allem Sinne, sondern auch der Einsicht und dem Verstande entfliehe, mit Recht nicht zu sein scheine. Hieher gehört nicht allein Gott und die Materie, sondern auch das Wesen und die vernünftigen Gründe aller Dinge. Denn Gott, welcher allein wahrhaft ist, ist das Sein von Allem und wie Gott selbst, in sich selbst über aller Creatur, durch keine Einsicht begriffen werden kann, so ist auch die in den geheimsten Gränzen der von ihm gemachten und in ihm bestehenden Creatur betrachtete ὀυσία unbegreiflich. Was dagegen in jeglicher Natur entweder mit dem körperlichen Sinne gefasst, oder mit dem Verstande betrachtet wird, ist nichts Anderes, als ein an sich unbegreifliches Accidens irgend eines Seins, welches entweder durch Qualität, oder Quantität, oder Form, oder Materie, oder Zeit oder Ort erkannt wird nicht als das, was es ist, sondern weil es ist[27]). Die zweite Weise des Seins und Nichtseins ist die, welche in den Ordnungen und Unter-

27) De divis. nat. L. I c. 3 p. 1. Omnia quae corporeo sensui vel intelligentiae perceptioni succumbunt, posse rationabiliter dici esse; ea vero, quae per excellentiam suae naturae non solum ὕλην i. e. omnem sensum vel etiam intellectum rationemque fugiunt, jure videri non esse. Quae non nisi in solo Deo materiaque et in omnium rerum, quae ab eo conditae sunt, rationibus atque essentiis recte intelliguntur. Nec immerito; ipse namque omnium essentia est, qui solus vere est, ut ait

ordnungen der Naturen und Creaturen geschaut wird, die von der erhabensten und zunächst um Gott gestellten intellectualen Macht anhebend bis zum Ende vernünftiger und unvernünftiger Creatur herabsteigt d. h. vom höchsten Engel bis zum äussersten Theile der unvernünftigen Seele, nämlich zu dem nährenden und bewegenden Leben. Hier treten die auf einander folgenden Ordnungen in den Gegensatz, dass das Sein der einen das Nichtsein der andern ist. Auf diese Weise wird von jeder Ordnung rationaler und intellectualer Creatur gesagt, dass sie sei, und dass sie nicht sei. Sie ist nämlich in wie fern sie von den höhern Ordnungen, oder von sich selbst erkannt wird, sie ist nicht nämlich für die unteren Ordnungen, inwiefern sie sich durch dieselben nicht erkennen lässt[28]).

Die dritte Weise erblickt man in dem Gegensatze dessen, worin die Fülle dieser sichtbaren Welt sich verwirklicht, zu den ihm vorausgehenden Ursachen. Das bereits Erschienene wird ein Seiendes genannt, was dagegen noch im Schosse der Natur verborgen liegt und künftig zu erscheinen bestimmt ist, ein Nichtseiendes. So ist das in der Keimeinheit verschlossen liegende Naturproduct ein Nichtsein, weil es noch nicht in Erscheinung getreten, im sich entfaltenden Naturorganismus dagegen wird es ein Seiendes genannt. Diese dritte Unterscheidungsweise, bemerkt Er., lasse sich unter die erste als besonderer Fall subsumiren[29]).

Die vierte Weise ist jene, welcher gemäss von den Philosophen nicht unpassend von demjenigen ausgesagt werde, dass es sei, welches durch den alleinigen Verstand begriffen wird, von dem aber, was durch Zeugung, durch Ausdehnung oder Zusammenziehung der Materie, Ort, Zeit

---

Dionysius Areopagita. Esse, inquit, omnium est superesse divinitatis. Gregorius etiam theologus multis rationibus nullam substantiam sive visibilis, sive invisibilis creaturae intellectu vel ratione comprehendi posse confirmat, quid sit. Nam sicut ipse Deus in seipso ultra creaturam omnem nullo intellectu comprehenditur, ita etiam in secretissimis finibus naturae ab eo factae et in eo consistentis ὀυσία incomprehensibilis est. Quidquid autem in omni creatura vel sensu corporeo percipitur seu intellectu consideratur, nihil aliud est, nisi quoddam accidens incomprehensibile per se, ut dictum est, unius cujusque essentiae: quae aut per qualitatem aut quantitatem, aut formam aut materiam aut differentiam quandam aut locum aut tempus agnoscitur non quid est, sed quia est. Iste igitur modus primus ac summus est divisionis eorum, quae dicuntur esse et non esse. Desgl. c. 7 p. 3.

28) Ibid. L. I c. 4 p. 2. Fiat igitur secundus modus essendi et non essendi, qui in naturarum et creaturarum ordinibus atque differentiis consideratur, qui ab excelsissima et circa Deum proxime constituta intellectuali virtute inchoans usque ad extremitatem rationalis irrationalisque creaturae descendat h. e. ut apertius dicamus, a sublimissimo angelo usque ad extremam rationabilis irrationabilisque animae partem nutritivam dico et auctivam vitam..., unusquisque ordo... potest dici esse et non esse. Inferioris enim affirmatio superioris est negatio. Itemque inferioris negatio superioris est affirmatio. Eodemque modo superioris affirmatio inferioris est negatio. Negatio vero superioris erit affirmatio inferioris. . . . . Hac item ratione omnis ordo rationalis et intellectualis creaturae esse dicitur et non esse. Est enim quantum a superioribus vel a se cognoscitur, non est autem quantum ab inferioribus se comprehendi non sinit.

29) Ibid. L. I c. 5 p. 2. Tertius modus non incongrue inspicitur in his, quibus hujus mundi plenitudo perficitur, et in suis causis praecedentibus in secretissimis naturae finibus. Quidquid enim ipsarum causarum in materia formata, in temporibus et locis per generationem cognoscitur, quadam humana consuetudine dicitur esse. Quidquid vero adhuc in ipsis naturae finibus continetur, nec in formata materia ullo loco vel tempore caeterisque accidentibus apparet, eadem praedicta consuetudine dicitur non esse. — Inter primum et tertium modum hoc distat: Primus generaliter in omnibus, quae simul et semel in causis et effectibus facta sunt. Tertius specialiter in his, quae partim adhuc in suis causis latent, partim in effectibus patent, quibus proprie mundus iste contexitur.

und Bewegung variirt, dass es in Wahrheit nicht sei, und so verhalte es sich mit allem Körperlichen, was entstehen und vergehen könne[30]).

Die fünfte Weise sei die, welche nur in der menschlichen Natur erblickt wird, wenn diese nämlich die Würde des göttlichen Ebenbildes, worin sie eigentlich bestehe, durch die Sünde verlor, habe sie verdientermassen ihr Sein eingebüsst. Wenn sie aber nach Wiederherstellung durch die Gnade des eingeborenen Sohnes Gottes zum früheren Stande ihrer Substanz, in welcher sie nach dem Bilde Gottes gegründet ward, zurückgeführt wird, so beginnt sie wieder zu sein, da sie in dem zu leben beginnt, welcher nach dem Bilde Gottes gegründet ist[31]).

Die erste Unterscheidung, die, wie Er. selbst bemerkt, auch die dritte in sich begreift, geschieht auf dem Standpuncte der Unmittelbarkeit der Wahrnehmung (im weitesten Sinne des Wortes). Hier wird also das „Sein" genannt, was vom Standpuncte der Vernunft als Nichtsein betrachtet werden muss. Höher erhebt sich die zweite Unterscheidung, gemacht vom Standpuncte der Mittelbarkeit des Begriffes, oder der Ueber- und Unterordnung der Begriffe; hier wird schon eine theilweise Einsicht in die Nichtigkeit des Werdens gewonnen, indem erkannt wird, wie die einzelnen Momente des auf dem ersten Standpuncte als Realität Anerkannten sich gegenseitig negiren und aufheben und so den denkenden Verstand über sich selbst hinausdrängen, um das wahre Sein durch die Vernunftbetrachtung zu gewinnen. Es bildet so dieser Standpunct den naturgemässen Uebergang zur vierten Unterscheidungsweise auf dem Standpuncte der Vernunft, oder der sich erfassenden und sich offenbar werdenden Idee. Hier wird das erkannt, was durch die dritte Unterscheidung angedeutet ist, wie Alles das, was zu werden scheint, im Verborgenen schon ist, gegründet in der Fülle des ewigen, unveränderlichen Urseins, das alle Erfassung durch Begriffe oder den erkennenden Verstand übersteigt und nur durch eine intuitive Anschauung gewonnen wird.

Durch diese Sätze, welche Er. an die Spitze der Untersuchungen stellt, ist so zu sagen schon das ganze System gegeben. Der Standpunct, auf dem sich Er. dadurch allein schon befindet, ist der der Identität von Denken und Sein. Es ist dieses durch die zweite Unterscheidung klar ausgesprochen; denn die Behauptung, dass die Negation des höheren Begriffes die Affirmation des niederen, die Affirmation des höheren die Negation des niederen: die Affirmation des niederen die Negation des höheren, und die Negation des Niederen die Affirmation des höheren sei, konnte nicht von formal logischem Standpuncte aus aufgestellt werden. Denn die formale Logik muss ja mit der Setzung des niederen Begriffes die Setzung des höheren, wie mit der Ausschliessung des höhern die Ausschliessung des niedern verbinden, wie auch zugleich dieses, dass die Ausschliessung des niederen noch nicht die Ausschliessung des höheren, und die Affirmation des höheren noch

30) Ibid. L. I c. 6 p. 3. Quartus modus est, qui secundum philosophos non improbabiliter ea solummodo, quae solo comprehenduntur intellectu, dicit vere esse, quae vero per generationem, materiae distensionibus seu detractionibus, locorum quoque spatiis temporibusque variantur, colliguntur, solvuntur, vere dicuntur non esse, ut sunt omnia corpora, quae nasci et corrumpi possunt.

31) Ibid. L. I c. 7 p. 3. Quintus est modus, quem in sola humana natura ratio intuetur, quae cum divinae imaginis dignitatem, in qua proprie subsistit, peccando deseruit, merito esse suum perdidit. Dum vero unigeniti filii gratia restaurata ad pristinum substantiae statum, in qua secundum imaginem Dei condita est, reducitur, incipit esse, cum in eo qui secundum imaginem Dei conditus est, inchoat vivere.

nicht die Affirmation des niederen zur Folge habe. Es ist der in Rede stehende Satz des Er. zwar immer logisch, aber nicht formal, sondern realistisch metaphysisch zu fassen. Denn ein emanirendes und dabei stufenweise von sich kommendes, sich entäusserndes Princip, ein an sich reines, inhaltsleeres, aber sich objectivirendes und real setzendes Denken-Sein verneint sich bei jedem Uebergange aus einer höheren in die nächst niedere Daseinsstufe real, gibt sich nämlich als solches, als Absolutes, als reines Abstractum auf, indem es zu einem bestimmten Objectiven wird; umgekehrt aber verneint die niedere Daseinsstufe die höhere formal, wenn die erstere sich selber denkt; daher kann wohl die höhere die niedere erkennen, aber nicht von dieser unmittelbar durch sie selbst erkannt werden.

Durch die auf die zweite und vierte Unterscheidungsweise sich stützende Ansicht von der Nichtigkeit der Erscheinung und der Unfähigkeit des Niederen, das Höhere zu erkennen, ist aber alle Möglichkeit einer Wissenschaft, die über das Bereich der unmittelbaren Anerkennung der Erscheinung hinausginge, geläugnet. Denn das menschliche Wissen kann immer nur von einer Thatsache der Erscheinungswelt, einem unmittelbar Gegebenen, vom eigenen Selbst des denkenden Individuums als sicherem Anknüpfungspunkte ausgehen, um sich des Realen neben sich und über sich successive zu bemächtigen. Da nun aber ein solcher Fortschritt über das eigene Sein des denkenden Individuums hinaus für eine Unmöglichkeit erklärt wird, so ist dadurch die Brücke abgebrochen, die aus dem Bereiche des Endlichen zum Unendlichen führen soll. Durch sich allein könnte auch der Mensch über sich nicht hinaus; denn sein Denken könnte sich höchstens innerhalb der durch die Begränzung des Seins in ihm gegebenen Schranken bewegen, und dieses sein Sich-Denken ist sein wahres Sein. Denn keine geschaffene Natur kann über die in und mit ihr gesetzten Gränzen hinaus.

Wie jedoch die Vernunft eingeschlossen in den engen Gränzen der Menschennatur, und der geschaffenen Natur überhaupt, über sich selbst und alle Creatur hinausgehen kann, dass sie sich Gott anschliesst, das übersteigt alle speculativen Untersuchungen, das geschieht nur durch göttliche Gnade[32]). Diese Wirkungen göttlicher Gnade sind die Theophanien, welche zu besitzen ein Vorrecht der vernünftigen Creaturen ist, nämlich der Engel und Menschen, während die übrigen geschaffenen Naturen, welche von der ewigen Wahrheit nicht zu ihrer Betrachtung bestimmt sind, nur dazu da sind, dass durch deren Betrachtung von Seiten der contemplativen Mächte die oberste Ursache gepriesen würde[33]). Nur durch Theophanien ist also Gott für die Creatur zugänglich,

---

32) De divis. nat. L. II. c. 23. p. 73. In hac parte theoriae, quae de rationalibus intellectualibusque substantiis disputat, dum pervenitur ad considerandum, quomodo natura creata extra se ipsam potest ascendere, ut creatrici naturae valeat adhaerere, omnis de potentia naturae ratiocinationum inquisitio deficit. Non enim ibi naturae, sed divinae gratiae ineffabilis et incomprehensibilis altitudo conspicitur. Nulli siquidem conditae substantiae naturaliter inest virtus, per quam possit et terminos naturae suae superare, ipsumque Deum immediate per seipsum attingere; hoc enim solius est gratiae, nullius vero virtutis naturae. — Desgl. de praed. c. 4.

33) Ibid. L. V. c. 23. p. 249. Deus enim omnino nulli creaturae visibilis per seipsum est, sed in nubibus theoriae videtur et videbitur. — In theophaniis autem dixi pluraliter, quum nec intellectuales nec rationales naturae eodem modo veritatem contemplaturae sint, sed unicuique, hoc dicit de angelica et humana natura, quae sublimissimum universitatis conditae locum obtinent, earum secun-

ein möglicher Gegenstand der Erkenntniss, wie überhaupt nur durch solche kann das endliche Wesen über sich hinaus zu Höherem gelangen, indem das Höhere sich selbst dem Niederen auf eine wunderbare und unaussprechliche Weise darbietet. Die Theophanie, Erscheinung Gottes, ist also die Art, auf welche sich Gott der vernünftigen und verständigen Creatur je nach ihrer Fähigkeit zeigt. Sie entsteht durch das Herabsteigen Gottes zur Menschennatur d. i. durch Gnade, und durch die Erhöhung derselben zur Weisheit selbst d. i. durch Liebe[34]). Es geschieht dieses in denjenigen, die dessen würdig sind, nach dem Grade dieser ihrer Würdigkeit schon in diesem Leben, in dem eben die göttliche Weisheit in die durch Gnade gereinigte und erleuchtete Menschennatur herab- die menschliche Erkenntnisskraft hinaufsteigt und so Gott und die ewigen Ursachen der Dinge wie im Spiegel schaut. In diesem Schauen der Fülle des göttlichen Seins und der ewigen Ursachen der Dinge kann auch nur die dereinstige Seligkeit der Heiligen bestehen[35]). So sind die Theophanien gewissermassen die Bilder der ewigen Ursachen, die in der vernünftigen Natur durch göttliche Gnade ausgeprägt werden. Dadurch wird aber nicht unmittelbar Wissenschaft, die gelehrt werden könnte, erzeugt; sondern auf diese Weise entsteht Weisheit; jene Tugend, wodurch der contemplative Geist das Göttliche, Ewige und Unveränderliche schaut, während Wissenschaft in jener Tugend besteht, kraft der der theoretische Geist die Natur der Dinge betrachtet, wie sie aus jenem geschauten Ewigen hervorgehen und in Arten und Species sich gliedern[36]). Die Vernunft, welche unmittelbar in das Ewige versenkt ist, erzeugt nämlich im Verstande gewisse Abbilder des Geschauten, wodurch das an sich Unaussprechliche doch in der Form von Begriffen gefasst wird, so dass auf diese Weise Wissenschaft entsteht. Jene dem Verstande in der Form von Begriffen eingefügten Abbilder des durch die Vernunft Geschauten werden im Gedächtnisse zurückgelegt und aufbewahrt[37]). Auch dieses ist also eigentlich nur Theophanie, aber gewissermassen Theophanie der Theophanie, wie es ja überhaupt viele Grade der Theophanien gibt, von denen einige so hoch sind, dass die anderen nur wie ihre Theophanien erscheinen[38]).

---

dum propriam analogiam altitudo theoriae distribuitur atque definitur. Ceterae vero naturae, quas ipsa veritas non ad se contemplandam fecit, sed ut per eas contemplativae virtutes ipsam laudarent.

34) Ibid. L. I. c. 7. p. 3. Non enim essentia divina Deus solummodo dicitur sed et modus, quo se quodammodo intellectuali et rationali creaturae, prout est capacitas unius cujusque, ostendit, Deus a sancta scriptura vocitatur. Qui modus a Graecis theophania h. e. dei apparitio solet appellari. L. I. c. 9. p. 5. Ex ipsa igitur dei condescensione (ea nempe quae fit per theosin i. e. per deificationem creaturae) ad humanam per gratiam et exaltationem ejusdem naturae ad ipsam sapientiam per dilectionem fit theophania. Igitur omnis theophania et in hac vita, in qua adhuc incipit in his, qui digni sunt, formari, et in futura vita perfectionem divinae beatitudinis accepturi non extra se sed in se et ex deo seipsis efficitur. Ex Deo itaque theophaniae in natura angelica et humana illuminata, purgata, perfecta per gratiam fiunt ex descensione divinae sapientiae et ascensione humanae angelicaeque intelligentiae.

35) Ibid. L. I. c. 8. p. 3.

36) Ibid. L. III. c. 3. p. 101.

37) Ibid. L. III. c. 12. p. 117. . . . omne enim quod ex natura rerum in memoria formatur occasiones ex Deo habere non est dubitandum.

38) Ibid. L. V. c. 23. p. 249.

Alles Denken und Vorstellen ist also eigentlich Theophanie, nur das eine unmittelbar, das andere vermittelt. Es ist daher auch nicht eigentlich Wissenschaft das höchste Ziel, sondern Weisheit; das Sich-Verlieren im Absoluten durch Vernichtung alles persönlichen wissenden und wollenden Daseins nach Art des Neuplatonismus und jeder falschen Mystik. Die Einigung mit dem Ursein, der Uebervernunft, setzt das Aufgeben aller Bestimmtheit des Seins oder Wesens, alles Denkens und Erkennens voraus; Wissenschaft ist gewissermassen nur eine Vorstufe der Weisheit.

Diesen Behauptungen entgegen soll es der menschlichen Vernunft doch auch auf eine Weise möglich sein, über sich selbst hinaus zu gelangen, und zwar durch Betrachtung der aristotelischen zehn Kategorien. Die menschliche Vernunft kann nämlich nach Er. die zehn Grundbegriffe des Aristoteles unter zwei höheren allgemeinen, der Ruhe und der Bewegung zusammenfassen; Ruhe und Bewegung aber werden wieder in der allgemeinen Essenz vereint gefunden; diese hat jedoch kein Accidens in sich und wird erst in ihren Unterabtheilungen (subdivisiones), die sie erfährt, der Accidensen fähig, bis zum Individuum herab[39]). Obwohl es also den Anschein hat, dass auf diese Weise die Idee des höchsten Seins gewonnen werden könnte, so ist es damit dem Er. selbst nicht Ernst; es ist vielmehr nur eine Reminiscenz an Aristoteles.

Wiewohl von Er. Weisheit und Wissenschaft strenge unterschieden werden, so werden doch auch beide Begriffe mit einander verwechselt und die Wissenschaft als Weisheit bezeichnet und in vier Theile eingetheilt. Diese sind: Ethik, Physik, Theologie und Logik. Die erste untersucht die Tugenden, durch welche die Fehler überhaupt und gänzlich vernichtet werden; die zweite erforscht die Verhältnisse der Naturen entweder in ihren Ursachen oder deren Effecten, sie ist das natürliche Wissen der Naturen, die in das Bereich des Sinnes oder der Vernunft fallen[40]). Die dritte handelt von der Einen Ursache von Allem, die Gott ist, und zeigt, was davon die Frömmigkeit zu halten habe, sie ist der höchste und erste Theil der Weisheit[41]). Wie aber Tugend sowohl, als Natur, als Gott auf vernünftige Weise erforscht wird, und wie über die drei anderen Theile der Philosophie abgehandelt werden kann, das bemüht sich die vierte, die Logik, zu zeigen. Doch ist damit noch nicht das Gesammtgebiet des menschlichen Wissens erschöpft, es reiht sich vielmehr daran noch die Betrachtung des wirklichen Entwicklungsprocesses der Welt, als Weltgeschichte in eigentlichem Sinne des Wortes. Diese schliesst sich naturgemäss der Physik an[42]) und bewahrheitet, durch Verweisung auf das thatsächlich Gegebene, jene durch blosse Vernunftbetrachtung gewonnenen Ueberzeugungen, wie die Welt, gegründet in den ewigen Ursachen, als deren Effect hervorgeht. — Im Systeme der Philosophie gestaltet sich jedoch die Ordnung der Theile so, dass Theologie zu oberst steht, darauf die Physik folgt, woran sich die Ethik anschliesst[42]).

---

39) Ibid. L. II. c. 29. p. 84.

40) Ibid. L. III. c. 3. p. 801.

41) Ibid. L. II. c. 30. p. 85. Nunc itaque ad theologiam redeamus, quae pars prima ac summa sophiae.

42) Ibid. L. III. c. 30. p. 140. Est quidem prima practice activa, secunda physice naturalis, tertia theologia, quae de Deo disputat, quarta logice rationalis, quae ostendit quibus regulis de unaquaque trium alium partium disputandum. Quarum una virtutes, quibus super plantantur vitia penitusque eradicantur investigat: altera rationes naturarum sive in causis sive in effectibus: tertia quod de una causa omnium, quod Deus est, pie debeat aestimari: quomodo autem et virtus et natura et

Es geschieht bei dieser Anordnung der Theile der Philosophie, der Logik keine Erwähnung, so dass es den Anschein hat, als wenn die Logik für Er. nur die Bedeutung einer Propädeutik hätte.

Um jedwede in den einzelnen Gebieten auftauchende Frage zu lösen, dazu gibt es eine vierfache Methode, welche die Griechen διαιρετική, οριστική, ἀποδεικτική, ἀναλυτική genannt haben, Eintheilung, Definirung, Aufzeigung, Auflösung. Von diesen scheidet die erste durch Theilung Eines in Vieles: die zweite fasst Eines zusammen aus Vielen durch Definirung; die dritte erschliesst durch das Offenbaren das Verborgene; die vierte endlich löst das Zusammengesetzte in das Einzelne durch Trennung auf. Das ist der vierfache mögliche Weg, das Quadruvium der menschlichon Vernunft, durch welches man zur Erkenntniss der Wahrheit als dem Ziele alles Philosophirens, so weit als das Licht, das uns erleuchtet, es gestattet, gelangen kann[43]).

Der erste der genannten Wege ist es vorzüglich, den Er. in seiner Hauptschrift einschlägt wobei jedoch die anderen nicht ganz vernachlässigt werden. Diese Schrift wird deshalb auch: de divisione naturae genannt, weil in ihr eben gezeigt wird, wie die oberste Natur sich in alles Seiende gliedert. Diese oberste Natur ist aber Gott[44]), indem das Wort Natur nicht nur alles Geschaffene, sondern auch die schaffende Allheit bedeutet und der Grund von Allem Gott ist. Daher ist auch alles Wissen eigentlich Theologie und die Philosophie, welche die Gründe aller Dinge zu erfassen strebt und auch wahrhaft findet, wird so zur Theologie, obwohl die letztere von der ersteren als besonderer Theil unterschieden wird.

Ueber den letzten Grund aller Dinge, über Gott, sind wir aber durch und von ihm zugekommene Offenbarungen belehrt worden, deren Inbegriff die wahre Religion ausmacht. Da nun, die wahre Vernunfterkenntniss nicht im Widerspruche sich befinden kann mit der Offenbarung als Ausfluss der höchsten Vernunft, wie gezeigt wurde, so kann durch das vernünftige Denken auch nur derselbe Inhalt, nämlich Religion, gewonnen werden. Denn, wenn man, wie der hl. Augustinus sagt, glaubt und lehrt, dass die Philosophie, oder das Studium der Weisheit, nicht etwas anderes ist als Religion; — was ist über Philosophie verhandeln anderes, als die Regeln der wahren Religion auseinandersetzen, durch welche die höchste und ursprünglichste Ursache

---

Deus rationabiliter quaeritur, quarta ut diximus edocet diligenterque considerat. Cui praedictarum sophiae partium numerationem historicam, de conditione rerum adjungere debeat, et si non penitus philosophiae expers est, non alicui nisi physicae copulabit.

43) De praed. Prooemium. Bis binas tamen partes principales ad omnem quaestionem solvendam, necessarias habere dignoscitur, quas Graecis placuit nominare: διαιρετική, οριστική, ἀποδεικτική, ἀναλυτική easdemque Latialiter possumus dicere, divisoriam, diffinitivam, demonstrativam, resolutoriam. Quarum enim prima unum in multa dividendo segregat; secunda unum de multis definiendo colligit: tertia per manifesta occulta demonstrando aperit; quarta composita in simplicia separando resolvit. Earum etiam exempla in processu hujus operis, quantum ipsa lux, quae illuminatior quaerentium se, nobis aditum rerum, quas conamur ingredi, aperuerit, ostendemus. His enim tamquam utili quodam honestoque humanae rationis quadruvio ad ipsam disputandi disciplinam, quae est veritas, omnis in ea eruditus perveniri non dubitet. Vergl. Biographie 7), 10).

44) De div. nat. L. III. c. 1. p. 97. Eo namque nomine, quod est natura non solum creata universitas, verum etiam ipsium creatrix solet significari.

aller Dinge, Gott, demüthig verehrt und verständig erforscht wird. Es ist also ausgemacht, dass die wahre Philosophie die wahre Religion, und umgekehrt dass die wahre Religion auch die wahre Philosophie ist[45]).

Dieses sein System der Philosophie darzustellen, und zwar nach dem früher angedeuteten Plane, ist die Aufgabe des Folgenden.

Theologie.

Indem die Philosophie Gottes Wesen an sich zum Gegenstande der Betrachtung macht, entsteht der erste Theil der Philosophie, die Theologie (im engeren Sinne). Diese letztere zerfällt in zwei Theile, die affirmative und negative Theologie. Der eine Theil, der negative, verneint von Gott, dass er etwas Seiendes (erste Unterscheidung) d. h. etwas was genannt und begriffen werden kann, sei; der zweite positive Theil sagt von Gott alles Seiende aus, nicht um zu zeigen, dass er etwas von dem, was ist, sei, sondern um zu überzeugen, dass Alles, was von ihm ist, auch von ihm ausgesagt werden könne; denn vernünftiger Weise kann das zur Ursache Gehörige (das absolut Ursächliche, causale) durch das relativ Ursächliche (das abhängige aber fortwirkende Ursächliche, causativum) bezeichnet werden [46]). Doch muss der negativen Theologie der Vorzug vor der positiven eingeräumt werden, da die in der Negation gelegene Kraft weiter reicht, als es bei der Affirmation der Fall ist. Denn die Negation steigt über alles Unnatürliche hinaus und preist so unmittelbar den Schöpfer. Ueberhaupt wird Gott besser durch das Nichtwissen als durch das Wissen erkannt[47]). Diese beiden Theile der Theologie scheinen sich zwar zu widersprechen,

---

45) De praed. Prooemium: cum omnis piae perfectaeque doctrinae modus, quo omnium ratio et studiosisime quaeritur et apertissime invenitur, in ea disciplina, quae a Graecis „philosophia" solet vocari sit constitutus, de ejus divisionibus, seu partitionibus, quaedam breviter edicere necessarium duximus. Si enim, ut ait Augustinus, creditur et docetur, quod et humanae salutis caput, non aliam esse philosophiam i. e. sapientiae studium, et aliam religionem, cum hi, quorum doctrinam non approbamus, nec sacramenta nobiscum communicant. Quid est aliud de philosophia tractare, nisi verae religionis, qua summa et principalis omnium rerum causa, Deus, et humiliter colitur et rationabiliter investigatur, regulas exponero? Conficitur inde veram esse philosophiam veram religionem, conversimque veram religionem esse veram philosophiam. Vide Biographie 7).

46) De div. nat. L. II. c. 30. p. 83, L. I. c. 14. p. 9. — duabus principalibus theologiae partibus utendum. Affirmativa quidem quae a Graecis χαταφατιχή et abnegativa, quae ἀποφατιχή dicitur. Una quidem ἀποφατιχή divinam essentiam seu substantiam esse aliquid eorum, quae sunt, id est, quae dici aut intelligi possunt, negat; altera vero χαταφατιχή omnia, quae sunt, de ea praedicat, et ideo affirmativa dicitur, non ut confirmet, aliquid eorum esse quae sunt, sed omnia, quae ab eo sunt, de ea posse praedicari suadeat; rationabiliter enim per causativa causale potest significari.

47) Ibid. L. III. c. 20. p. 129. In theologicis siquidem regulis ad investigandam divinae naturae sublimitatem et incomprehensibilitatem plus negationis quam affirmationis virtus valet. L. IV. c. 5. p. 168. Minus enim valet ad ineffabilis divinae essentiae significationem affirmatio quam negatio; quoniam una ex creaturis ad creatorem transfertur, altera vero ultra omnem creaturam de creatore

wenn man jedoch in der Vernunfterkenntniss genug weit fortgeschritten ist, lernt man einsehen, dass sie keineswegs einander entgegengesetzt sind, sondern mit einander gar wohl übereinstimmen. So sagt die affirmative Theologie z. B., Gott ist die Wahrheit, die negative, Gott ist die Wahrheit nicht, was sich allerdings zu widersprechen scheint; bei genauerer Erwägung wird jedoch kein Widerspruch gefunden. Denn der Theil, welcher sagt: Gott ist die Wahrheit, behauptet nicht eigentlich, dass die göttliche Substanz die Wahrheit sei, sondern bloss, dass Gott mittelst einer Metapher, mit einem von der Creatur auf den Schöpfer übertragenen Ausdrucke bezeichnet werden könne; so wird das göttliche Sein, das jede entsprechende Bezeichnung hinter sich lässt, in solche Namen gehüllt. Derjenige Theil aber, welcher sagt, Gott ist die Wahrheit nicht, die göttliche Natur als unbegreiflich und unaussprechlich erkennend, läugnet keinesfalls, dass sie sei, sondern bestreitet nur, dass Wahrheit als der ihr entsprechende Begriff sowohl bezüglich der Bezeichnung als bezüglich des Seins gelten dürfe. Die affirmative Theologie weiss dabei aber gar wohl, dass Gott aller Bezeichnungen entbehre, mit welchen sie ihn belegt. Der eine Theil sagt aus, so kann er genannt werden, aber sagt nicht, dass dieses vollkommen entsprechend sei; der andere sagt, das ist er nicht, obwohl er so genannt werden kann[48]).

Auch werden die durch die affirmative Theologie Gott beigelegten Prädicate der Wahrheit, Güte, Weisheit, Gerechtigkeit u. s. w. nur uneigentlich von Gott gebraucht; denn das göttliche Sein ist nicht bloss Sein, Güte, Weisheit, Gerechtigkeit, Gott u. s. w., sondern mehr als Alles, was durch diese Begriffe bezeichnet und ausgedrückt werden kann. Die Fülle des göttlichen Seins übersteigt alle jene Begriffe, nur dadurch sind wir im Stande, sie auf eine Weise auszudrücken, dass allen früher erwähnten Begriffen das Wort „Ueber“ vorausgesetzt wird; so sind also Uebersein, Uebergüte, Ueberweisheit u. s. w. Gott zukommende Prädicate, während die andern nur in übertragener Weise gebraucht werden und obwohl Gott der an sich Unaussprechliche, Unnennbare ist, kann doch auf diese Weise von ihm gesprochen werden[49]).

Nun könnte man aber die Frage aufwerfen, welchem Theile der Theologie die auf solche Weise Gott beigelegten Prädicate angehören. Diese Frage wird von Er. dahin beantwortet, dass gesagt wird, weder dem affirmativen, noch dem negativen Theile, es spricht sich vielmehr in denselben die Einheit und Identität, oder das Zusammenfallen beider Theile aus; denn die mit Ueber verbundenen Begriffe fassen sowohl die Negation als die Affirmation in sich. Die Vernunftbetrachtung findet in ihnen die Negation, obwohl sie derselben zu entbehren scheinen. Denn Derjenige, der da sagt, Gott ist das Uebersein, sagt nicht aus, was Gott sei, sondern was er nicht sei, nämlich, dass er nicht Sein, sondern mehr als Sein sei; was jedoch das Uebersein in sich

---

per seipsum praedicatur L. III. c. 22. p. 130 eo ergò vocabulo (nihilum sc.) Deum vocari necesse est, qui solus negatione omnium quae sunt, proprie innuitur, quia super omne, quod dicitur et intelligitur, exaltatur, qui nullum eorum, quae sunt et quae non sunt, est, qui melius nesciendo scitur. Desgl. L. I. c. 68. p. 38. L. I. c. 78. p. 44.

48) Ibid. L. I. c. 16. p. 11.

49) Ibid. L. I. c. 16. p. 10. 11.

begreife, wird nicht ausgedrückt. Obwohl also behauptet wird, Gott liege über alles Seiende hinaus, so wird dadurch auf keine Weise näher bestimmt, was dieses sei[50]).

Mit steter Berücksichtigung dessen, dass die höchste Ursache in keiner Weise durch Vernunftbetrachtung von Seiten irgend einer geschaffenen Natur entsprechend gefasst werden könne[51]), vermag man doch folgende Bestimmungen über Gott zu treffen.

Zunächst handelt es sich nach Er. darum den Ursprung der Bezeichnung Deus-Θέος einzusehen. Diese Bezeichnung kann auf doppelte Weise abgeleitet werden, vom Zeitworte Θεωρῶ = videre, sehen oder von Θέω = currere, laufen oder eigentlich von beiden; denn er sieht das, was in ihm ist, während er nichts ausser sich erblickt, weil nichts ausser ihm ist, und er läuft in Alles und steht auf keine Weise, sondern erfüllt laufend Alles. Dennoch bewegt er sich auf keine Weise, wenn auch das Sein Gottes nicht unpassend als ruhende Bewegung und bewegte Ruhe charakterisirt wird. Denn er steht in sich unbeweglich, niemals seine natürliche Stabilität verlassend. Aber er bewegt sich durch Alles, damit es sei das, als was es an sich wesentlich subsistirt; denn durch seine Bewegung wird Alles. Diese seine Bewegung ist auch schon das Sehen Gottes. Gott bewegt sich aber nicht aus sich heraus, sondern von sich selbst, in sich selbst und zu sich selbst. So bewegt sich auch Alles von ihm, damit es sei, durch ihn, zu ihm, damit es in ihm unbeweglich und ewig ruhe. Gott wird der Beweger genannt, weil er Alles sich bewegen macht aus dem Nichtexistirenden in das Existirende. In der göttlichen Natur ist Sein und Wollen nur Eines und Dasselbe; dieser sein Wille ist seine Bewegung und es gibt in Gott gar keine andere Bewegung als den ewigen Willen die Welt zu gründen. Dieser sein Wille ist aber von Ewigkeit her bestimmter Wille, nämlich der ewig bestimmte Willensentschluss und insofern ist er Ruhe. Daher fallen in Gott Ruhe und Bewegung in Eines zusammen. So erscheint Gott in dem, was er will und dadurch zum Sein ruft, selbst als Einer, der aus dem Nichtsein ins Sein tritt, und so wird mit Recht gesagt, dass die göttliche Essenz, welche an sich subsistirend alle Vernunft übertrifft, in dem geschaffen werde, was von ihr, durch sie, in ihr und zu ihr gemacht ist. Alles was ist und besteht besteht nur durch Theilnahme am wahrhaft Seienden und besteht deshalb, dass das göttliche Sein erkannt werde[52]).

---

50) Ibid. L. I. c. 16. p. 12. — Haec enim omnia quae adjectione super vel plusquam particularum de Deo praedicantur, ut est superessentialis, plus quam sapientia et similia, duarum praedictarum theologiae partium in se plenissime sint comprehensiva: ita ut in pronuntiatione formam affirmativae in intellectu vero virtutem abdicativae obtineant, et hoc brevi cludamus exemplo. Essentia est, affirmatio, essentia non est, abdicatio; superessentialis est affirmatio simul et negatio. In superficie enim negatione caret, in intellectu negatione pollet. Nam qui dicit superessentialis est, non quid est, dicit, sed quid non est; dicit enim essentiam non esse, sed plusquam essentiam, quid autem illud est, quod plusquam essentia est, non exprimit, asserens Deum non esse aliquid eorum, quae sunt, sed plusquam ea quae sunt esse: illud autem esse, quid sit, nullo modo definit.

51) Ibid. L. I. c. 7. p. 3.

52) Ibid. L. c. 12. p. 6. — Per motum divinae naturae nihil aliud intelligendum est praeter divinae voluntatis propositum ad ea condenda, quae facienda sunt. Fieri ergo dicitur in omnibus divina natura, quae nihil aliud est, nisi divina voluntas; non enim aliud in ea est esse et velle, sed unum idemque velle et esse in condendis omnibus quae facienda sunt visa, — creat igitur omnia, quae de nihilo adducit, ut sint ex non esse in esse, creatur autem, quae nihil essentialiter est praeter ipsam, est enim omnium essentia etc.

Von Gott selbst kann aber sonst nichts in eigentlicher Weise ausgesagt werden, auch die zehn Kategorien des Aristoteles finden auf Gott unmittelbar keine Anwendung, weil sie nur Grundformen des minderen Daseins ausdrücken, und nur in übertragener Weise können sie von Gott ausgesagt werden[53]). So ist Gott nicht Wesen ὀυσία, weil Ueberwesen, wird aber so genannt, als Schöpfer aller Wesen; Gott ist nicht Quantität, weil ohne Raum und untheilbare Einheit; dennoch kann er als Quantität gefasst werden als Anfang und Ursache aller Quantität. Ebenso ist Gott kein Quale, weil über jede Qualität erhaben, als Gründer aller Qualität und in der Bedeutung Tugend jedoch kann Gott auch als Qualität gefasst werden. In ähnlicher Weise werden alle Kategorien der Reihe nach durchgegangen[54]). Gott kommt deshalb kein Accidens zu und ist auch nicht Accidens von irgend Etwas[55]). Gott ist der Unnennbare, weil er alle Begriffe übersteigt; er fällt nicht unter die Begriffe der Qualität und Quantität, weil er nicht als Etwas gedacht werden darf. Deshalb ist er auch nicht in den Gränzen einer Definition zu fassen; sondern wer Gott denkt, muss einsehen, dass er alles Definirbare weit übertreffe[56]). Würde Gott definirt werden können, so würde er in einem umgränzten Raume sein; Gott ist aber die Form, die Alles umfasst, und insofern wird er das All genannt. An ihm verlieren alle Zahlen ihre messende Kraft, alle Sprache ihren Ausdruck, alles Denken seine bestimmende Kraft[57]). Ja man kann nicht einmal sagen, er erkenne sich selbst, da er ja in seiner Erhabenheit Alles überragt; Gott wäre ja nicht der Unendliche, wenn er von sich erfasst (definirt) werden könnte; er ist sich selbst und aller Vernunft unzugänglich. Er weiss daher nicht um sich als ein Was, oder weiss nicht von sich als wie von irgend einem Etwas, und dieses sein Nichtwissen ist unaussprechliche Wissenschaft, denn dadurch erkennt sich eben Gott als erhaben über Alles, was innerhalb der Begränzung der Begriffe gedacht und erkannt werden kann und ,in wiefern er sich also begreift als der, welcher nicht in dem ist, was er gemacht hat, insofern begreift er sich als der, welcher über Alles ist, und darum ist seine Unwissenheit wahre Einsicht. So erschliesst sich ihm durch seine Unwissenheit die Fülle des Seins in ihrer Unendlichkeit[58]). — Eben so erlangt der Mensch ein wahres Wissen, sobald er zur Einsicht in dieses Nichtwissen gelangt, ja das erkannte Nicht-Wissen-Können Gottes von Seiten des Menschen ist seine höchste Wissenschaft[59]). Dadurch ist die Einsicht in das göttliche Sein gewonnen. — Dass aber dieses Nichtwissen Gottes wie des

53) Ibid. L. I. c. 17. p. 12. — dum ad theologiam — pervenitur, categoriarum virtus omnino extinquitur. Vergl. L. II. c. 28. p. 78.

54) Ibid. L. I. c. 17, 18, 19, 20, 21, 22 u. s. f.

55) Ibid. L. I. c. 55. p. 37. Nullum ergo accidens recipit divina natura nullique accidit.

56) Ibid. L. II. c. 28. p. 77. . . . Quis theologiae discipulus eruditus interrogare praesumat de divina substantia, quid sit, cum durissime intelligat de ipsa, nec diffiniri posse nec ullum eorum, quae sunt, esse omniaque quae diffiniri possunt superare. Desgl. L. I. c. 42.

57) Ibid. p. 81.

58) Ibid. L. II. c. 28. p. 78. . . . Nescit igitur quid ipse est, h. e. nescit se quid esse — p. 82. ipsius (devisi) ignoranti ineffabilis est scientia. c. 29. p. 85 . . . in quantum seipsum in his quae fecit non intelligit subsistere; in tantum intelligit se super omnia esse; ac per hoc ipsius ignorantia vera est intelligentia. Desgl. L. III. c. 1. p. 97.

59) Ibid. L. I. c. 68. p. 38 cujus (sc.) ignorantia (sc. hominis) vera est sapientia, u. a. ander. Orten-

Menschen ein wahres Wissen sei, lässt sich etwa durch folgendes Beispiel deutlich machen. Ich erkenne nicht, dass ich ein Stein bin = ich erkenne, dass ich kein Stein bin oder ich erkenne nicht, dass einem Menschen Fleisch, Leben, Vernunft u. s. w. fehle = ich erkenne, dass keinem Menschen alles dieses fehle.

Von diesem Gott beizulegenden Nichtwissen werden mehrere Arten unterschieden. So weiss Gott um das Böse nicht, weil es sonst ein Substantielles und Nothwendiges wäre, indem der Gedanke Gottes die Essenz des Gedachten ist. Gott weiss nur um Alles Das, dessen Gründe er von Ewigkeit her gemacht und erkannt hat. Eine dritte Art des Nichtwissens soll Gott in der Hinsicht beigelegt werden können, in wiefern von ihm gesagt werden kann, er wisse nicht um das, was noch nicht durch seine Erscheinung in die volle Wirklichkeit getreten ist, obwohl er die Kenntniss der unsichtbaren Gründe desselben besitzt. Eine vierte Art des Nichtwissens sei die, wodurch sich Gott nicht als etwas Geschaffenes erkennt[60]).

Gott ist ferner das formlose Princip, aber die Ursache aller Formen, er ist die Unendlichkeit aller Unendlichkeiten, wird daher von keiner Form begränzt; er ist eben so anfangslos, wie voraussetzungslos. In ihm lösen sich alle Gegensätze in wundervolle Harmonie auf; er ist der Grund aller Gegensätze, daher in sich selbst ähnlich und nicht ähnlich zugleich. Es kann auch Gott kein Thun im gewöhnlichen Sinne des Wortes zugeschrieben werden; denn sein Sein geht seinem Thun nicht vorher, sonder Sein und Thun ist einander coätern zu denken, es ist ja Sein und Thun von einander nicht verschieden. Wenn daher gesagt wird, Gott mache Alles, so bedeute das nur, dass Gott in Allem sei, oder die Essenz zu Allem darbiete[61]).

Damit sei etwa der Hauptinhalt der negativen Theologie dargestellt und auch schon ein Uebergang zur affirmativen gegeben. Diese selbst umfasst zwei Abschnitte. Im ersten werden jene Bestimmungen vorgenommen, welche dem göttlichen Wesen als solchem zukommen; im zweiten dagegen wird gezeigt, wie in Gott die ewigen Ursachen der Dinge gelegen und wie die letzteren zu denken sind.

Was nun die positiven Bestimmungen betrifft, die über das göttliche Sein durch die Vernunft festgestellt werden können, so bleiben allerdings sehr wenige übrig, wenn man nicht mehr darauf Rücksicht nimmt, dass Gott auch das Thun der Creatur in übertragener Weise zugeschrieben werden könne.

Gott sei zu fassen als die Alles erzeugende schaffende Natur, als Grund aller Geschöpfe; als solcher müsse er die Güte genannt werden, die Alles von der Nichtexistenz in die Existenz ruft. Denn Güte, bonitas, stamme von βοώ clamo, rufen, schreien, und Gott rufe durch ein

---

60) Ibid. L. II. c. 28. p. 84.

61) Ibid. L. II. c. 1. p. 45. — Informe principium — deum dicimus — est enim infinitas omnium infinitatum. Quod ergo nulla forma coarctatur vel diffinitur, quia nullo intellectu cognoscitur, rationabilius dicitur informe quam formatum. — L. I. c. 12. p. 6. — L. I. c. 68. p. 38. — L. I. c. 74. p. 42. Deus non erat prius quam omnia faceret. — Si enim esset, facere ei omnia accideret. — Coëternum igitur est deo suum facere et eo essentiale. — Non aliud est deo esse et facere, sed ei esse id ipsum est facere. — Cum ergo audimus, Deum omnia facere, nil aliud debemus intelligere, quam Deum in omnibus esse, h. c. essentiam omnium subsistere. —

intelligibiles Schreien Alles ins Sein[62]). Weil er alles Sein begründet, so besteht auch Alles nur in ihm und durch ihn, er ist Anfang, Mitte und Ende oder Ziel aller Creaturen; Anfang, weil aus ihm Alles seinen Ursprung nimmt; Mitte, weil es nur in ihm und durch ihn besteht, Ziel endlich, weil Alles zu ihm hin sich bewegt, die Umwandelbarkeit seiner Vollendung begehrend[63]). Da Alles Gott zustrebt, zieht er auch Alles nach Art des Magneten an sich, ohne dass er dadurch etwas leiden würde. Dieses Streben nach unauflösbarer Einigung mit Gott ist Liebe; daher wird Gott mit Recht die Liebe genannt. Er ist der Grund aller Liebe, wie auch der Grund davon, dass er vom Geiste gesucht und gefunden wird. Gott wird von Allem geliebt, weil zu ihm Alles strebt. — In diesem Sinne heisst Gott auch bewegt, weil er sich selbst zu sich selbst bewegt und dadurch ebensowohl sich selbst bewegt wie gleichsam von sich selbst bewegt wird. Gott ist also durch sich selbst Liebe, durch sich selbst Gesicht, durch sich selbst Bewegung; und dennoch ist er auch weder Bewegung, noch Gesicht, noch Liebe, sondern mehr als Liebe, Gesicht, Bewegung — und er ist durch sich selbst das Sehen, Lieben, Bewegen und ist auch nicht durch sich selbst Lieben, Sehen, Bewegen, weil er mehr ist als Lieben, Sehen und Bewegen. Desgleichen ist er durch sich selbst Geliebtwerden, Gesehenwerden und Bewegtwerden und ist es auch nicht, weil er mehr ist als, dass er könnte gesehen, bewegt und geliebt werden. Er liebt also sich selbst und wird von sich selbst geliebt in uns und in sich selbst, und doch liebt er auch nicht sich selbst und wird nicht von sich selbst geliebt in sich selbst und in uns, sondern thut mehr, als dass er liebt, und wird mehr als geliebt in sich selbst und in uns. In gleicher Weise muss von Gott sowohl in ihm selbst als in uns Bewegen und Sehen und Bewegt- und Gesehen-Werden, zugleich bejaht und verneint werden[64]). Gott wird Einheit und Eines genannt, weil er Alles universell in sich begreift und umschliesst, so wie die Einheit alle Zahlen virtuell in sich enthält. Er ist die Theilung und Sammlung aller Creatur. — Aus der wundervollen Ordnung, die sich uns in der Erscheinung der letzteren vor Augen legt, muss Gott Weisheit zugeschrieben werden, wie wir ihn als Grund alles Lebens selbst als

---

62) Ibid. c. 24 p. 75. Deus non inconvenienter bonus dicitur et bonitas quia omnia de nihilo in essentiam venire intelligibili clamore clamat, ideoque Graece dicitur Deus καλός i. e. bonus, διὰ τὸ πάντα καλεῦν εἰς οὐσίαν h. e. quod omnia vocat in essentiam — in fünffacher Weise geschieht dies — die Bewegung stellt sich dar: 1. als objectives lebloses Sein, 2. als objectives aber lebendiges, 3. als zugleich sensibles, 4. als vollkommen subjectives — verständiges und 5. als unvernünftiges Sein.

63) Ibid. L. I. c. 12 p. 6. — Est — principium, medium, et finis. Principium, quia ex se sunt omnia, quae essentiam participant, medium autem, quia in seipso et per se ipsum subsistunt omnia, finis vero, quia ad ipsum moventur quietem motus sui, suaeque perfectionis stabilitatem quaerentia.

64) Ibid. L. I. c. 76 p. 42, 43, 44. Amor est connexio aut vinculum, quo omnium rerum universitatis ineffabili amicitia insolubilique unitate copulatur. — Amor est naturalis motus omnium rerum, quae in motu sunt, finis, quieta statio ultra quam nullius creaturae progreditur motus. — Merito ergo amor Deus dicitur, quia amoris causa est, et per omnia diffunditur et in unum colligit amor et ad ipsum ineffabilem regressum revolvitur; totiusque creaturae amatorios motus in se ipso terminat.

lebendig ansehen müssen. — In Gott ist also Sein = Denken = Bewegen = Lieben = Schaffen, alles dieses identisch und der Gedanke Gottes von Etwas ist die Essenz des Gedachten [65]).

Nach dieser Darstellung, wie das göttliche Sein zu fassen ist, wendet sich Er. der Trinitätslehre zu und sucht sie zu verdeutlichen. Er schliesst sich hierin scheinbar den griechischen Kirchenvätern an. Doch ist seine Darstellung für ihn selbst und sein System von wenig Bedeutung, wie sich zeigen wird; denn wenn der hl. Geist nicht als Welt aufgefasst wird, so verliert er für Er. alle Bedeutung; dieses aber direct auszusprechen wagt er nicht, sondern will ihn als etwas über der Welt festhalten.

Es wird zu dem Ende auch in Gott die Unterscheidung von ὀυσία, δύναμις, ἐνεργεῖα, oder essentia, virtus, operatio zugelassen; dieser Unterscheidung reiht sich die in Sein, Weisheit, Leben, Sein, Erkennen, Liebe an [66]). Als Sein wird Gott aus dem Seienden, als Weisheit aus dem Verständigen, als Leben aus dem Lebendigen erkannt. Die Dreieinigkeit soll auch in der menschlichen Seele ausgedrückt sein, da diese das Ebenbild Gottes ist. Gott Vater sei ähnlich dem Geiste, der Vernunft, der Sohn dem Verstande und der hl. Geist dem Sinne [67]). Er will die Dreieinigkeit auch durch den Ichgedanken verdeutlichen, darin sei das denkende Ich, die diesem entsprechende das Sein ganz ausdrückende Vorstellung von dem Ich und der Act oder das Streben des Erkennens selbst, wodurch die Vorstellung vom Ich auf das Ich bezogen werde. In analoger Weise verbinde auch der heil. Geist, Vater und Sohn durch das Band der Liebe [68]). Gott Vater wird auch verglichen dem Feuer, aus dem der Sohn als einfacher Strahl hervorgeht, damit dieser erst in den körperlichen Luftschichten sich breche und als Glanz hervortrete; aber der Strahl besitzt ganz die ignea virtus in sich und der Glanz entsprang aus diesem dem Strahle innewohnenden Vermögen. In analoger Weise ist die göttliche Dreiheit zu denken. Der Vater ist die zeugende Ursache des werdenden Sohnes und der Grund des durch den Sohn ausgehenden hl. Geistes. In dem Einen göttlichen Sein sind also drei Substanzen; dieses Sein selbst aber ist weder Vater noch Sohn noch Geist; sondern ihre ewige Voraussetzung [69]).

Obwohl die Dreiheit als ewig bestehend und die Personen als coätern anzusehen sind, müssen sie doch auch als sich gegenseitig voraussetzend gedacht werden. Es ist dieses Sichvoraussetzen nicht der Zeit nach, sondern der Würde nach zu fassen, als Ursache [70]). Gott Vater — ewiges Princip aller Dinge, ist es durch den Sohn, in welchem alle Primordialursachen enthalten sind, daher letzterer auch schlechthin das Wort genannt wird. Der hl. Geist aber ist Vollender der Dinge und Vertheiler der Gaben. — Der Sohn ist der Grund der ewigen

---

65) Ibid. L. III. c. 8 p. 106 Unum dicitur, quia omnia universaliter est. — L. III. c. 1 p. 97. — L. I. c. 14 p. 8. — L. II. c. 20 p. 62.

66) L. II. c. 19 p. 60 — c. 20 p. 62.

67) L. II. c. 31.

68) L. II. c. 32 p. 92.

69) L. II. c. 31 p. 90, c. 34 p. 93.

70) Ibid. L. II. c. 20 p. 62.

Ursachen der Dinge, und der hl. Geist ist der Grund der Vertheilung oder Sonderung der im Sohne zur Einheit verbundenen Ursachen; er ist der Grund des Hervorgehens der Welt [71]).

So ist also Gott in sich selbst verborgen und beginnt erst in seiner Form, welche die Vernunft (der Sohn) ist, sich selbst und anderen offenbar zu werden; aber erst im Sein der Welt vollendet sich diese Offenbarung, indem diese erst die ganze Manigfaltigkeit und Fülle der Ursachen zur Erscheinung bringt, dadurch dass jene Ursachen sich in ihren Wirkungen ausbreiten und auf solche Weise erkennbar werden, daher wir, so wie Gott aus der Einheit zur Manigfaltigkeit herabsteigt, nun umgekehrt von der Vielheit zur Einheit emporsteigen können. Dieses Wissen des Menschen ist auch eigentlich nur Wissen Gottes von sich [72]), und kann vollkommen durch Theophanien gewonnen werden [73]).

Die ganze Lehre von der Dreieinigkeit ist wohl nur ein absichtliches Sichanschliessen und Nachgeben gegenüber dem positiven Lehrbegriffe, so dass wenigstens der Schein der Uebereinstimmung gewahrt würde. Uebrigens bietet sie den Uebergang zur Betrachtung des zweiten Theiles der affirmativen Theologie, welcher von den Primordialursachen der Welt handelt.

Indem Gott seinen Sohn zeugt, denkt er in ihm und ist er in ihm die Ursache von Allem, dadurch, dass die Primordialursachen im Sohne gedacht werden [74]). Diese Primordialursachen erklärt Er. in folgender Weise: Die Primordialursachen, welche die Griechen Ideen nennen, sind ewige, unveränderliche Verhältnisse, nach denen und in denen die sichtbare und unsichtbare Welt gebildet und regiert wird, und daher verdienten sie auch von den Weisen der Griechen πρωτότυπα genannt zu werden d. h. ursprüngliche Vorbilder, welche der Vater im Sohne gemacht hat und durch den heiligen Geist in ihre Wirkungen theilt und vervielfältigt: auch προωρίσματα heissen sie, d. h. Vorherbestimmungen, denn in ihnen ist Alles, was durch göttliche Weisheit geworden ist, wird, und werden wird, zugleich, auf einmal, unveränderlich vorher bestimmt; denn nichts entsteht in der sichtbaren oder unsichtbaren Creatur von Natur, was nicht in ihnen vor aller Zeit und vor allem Raume vorher bestimmt und vorher geordnet wurde. Ferner pflegen sie von den Philosophen δεῖα διλήματα genannt zu werden, d. h. göttliche Willensbestimmungen; weil der Herr Alles, was er hat machen wollen, in ihnen uranfänglich und ursächlich gemacht hat. Und was zukünftig ist, das ist in ihnen vor Jahrhunderten gemacht. Deswegen werden sie auch die Anfänge von Allem genannt, weil Alles, was in der sichtbaren oder unsichtbaren Creatur sinnlich wahrgenommen oder erkannt wird, durch Theilnahme an ihnen besteht. Sie selbst aber sind Theilnehmungen an der einen höchsten Ursache von Allem und an der heil. Dreieinigkeit, und daher heisst es, dass sie durch sich seien, weil keine Creatur zwischen sie und die eine Ursache von Allem gesetzt ist. Und in ihnen, da sie unveränderlich sind, bestehen die primitiven oder ursprünglichen Ursachen der anderen Ursachen, welche sich folgen bis zu den letzten Grenzen der ganzen begründeten und ins Unendliche vervielfältig-

71) Ibid. L. II. c. 22 c. 24.

72) L. I. c. 50 p. 5 — II. c. 30 p. 84 u. a. a. O.

73) L. II. c. 35 p. 93.

74) L. II. c. 20 p. 60 — c. 24.

ten Natur: unendlich sage ich nicht für den Schöpfer, sondern für die Creatur; denn das Ende der Vervielfältigung der Creaturen ist allein dem Schöpfer bekannt. Es sind also die anfänglichen Ursachen, welche von den göttlichen Weisen die Principe aller Dinge genannt werden, Güte durch sich selbst, Sein durch sich selbst, Leben durch sich selbst, Weisheit, Wahrheit, Einsicht, Vernunft, Tugend, Gerechtigkeit, Heil, Grösse, Allmacht, Ewigkeit, Friede durch sich selbst, durch sich selbst alle Tugenden und Verhältnisse, welche der Vater im Sohne auf einmal und zugleich gesetzt hat, und wodurch vom Höchsten bis zum Niedrigsten — vom Engel bis zum Naturkörper — Alles bestimmt und geordnet ist. Was ist und gut ist, besteht nur durch Theilnahme an jenem Sein und jener Güte an und durch sich selbst. Das Gleiche gilt von allen anderen Qualitäten der Dinge; Alles besteht durch unaussprechliche Theilnahme an den anfänglichen Ursachen [75]. — Und wenn wir etwa hören, Gott habe im Anfange Himmel und Erde geschaffen, so bedeute das nur die Primordialursachen, nämlich der Essenzen der intelligiblen und sensiblen Dinge [76].

Die Primordialursachen stehen gewissermassen in der Mitte zwischen Gott und der Creatur [77]; sie sind zu denken zwar als abstracta, aber dennoch als Realitäten an sich. Das Sein ist in den uranfänglichen Ursachen schon ein bestimmtes, aber doch noch allgemeines, es ist Qualität aber kein Quale, Quantität, aber kein Quantum, hat Farbe, ist aber nicht gefärbt; kurz alle Accidenzen der Dinge sind in ihren Allgemeinheiten in den Primordialursachen schon wirkliche Bestimmungen des Seins, welche allgemeine Bestimmungen in den wirklichen Dingen ihre weiteren, specifischen Determinationen erfahren [78]. Die ewigen Ursachen bestehen an sich als Gedanken Gottes, da ja die Essenzen von Allem überhaupt nichts Anderes sind, als die Ideen von Allem in der göttlichen Weisheit [79]; ebenso bestehen sie ewig, denn so wie das göttliche Wort von Ewigkeit gezeugt ist, so sind in und mit ihm die Primordialursachen gesetzt. Sie sind daher zwar Gott coätern zu denken, doch so, dass das göttliche Sein immer als Ursache, ihre ewige Voraussetzung bleibt; sie sind daher zugleich ewig und gemacht [80]. Man kann auch nicht mit Unrecht von den Primordialursachen sagen, sie waren immer, und waren nicht immer, und das Wort war nicht, als sie nicht waren, und war dennoch, als sie nicht waren [81]. Sie waren immer,

---

75) Ibid. L. II. c. 2 p. 47 — c. 36 p. 94, 25.

76) Ibid. L. II. c. 15 p. 56. Mihi nil probabilius nil verisimilius occurrit, quam ut s. scr. verbis significatione videlicet coeli et terrae primordiales totius creaturae causas, quas pater in unigenito suo filio, qui principii appellatione nominatur, ante omnia, quae condita sunt, creaverat, intelligamus et coeli nomine rerum intelligibilium coelestiumque essentiarum, terrae vero appellatione sensibilium, rerum, quibus universitas hujus mundi corporalis completur, principales causas significatas esse intelligamus.

77) Ibid. L. III. c. 20 p. 128.

78) Ibid. L. I. c. 61 p. 33.

79) Ibid. L. II. c. 20 p. 60, 61. Intellectus enim omnium in Deo essentia omnium est — nihil enim aliud essentia nisi omnium in divina sapientia cognitio. — Simul enim pater et sapientiam suam genuit et in ipsa omnia fecit — si ergo semper principium in patre et cum patre, nunquam erat, et principium non erat, sed semper principium et quare non accidit ei principium esse, nunquam erat sine his, quorum principium est.

80) Ibid. L. III. c. 16 p. 120.

dem Logos immanent als lebendige Kräfte (causaliter, vi, potestate), sie waren aber nicht im Hervorgehen der Wirkungen begriffen. Ebenso war das göttliche Wort immer und war nie ohne sie, ist aber dennoch gewesen, bevor sie in ihren Wirkungen sich manifestirten. Ueberhaupt könne von Allem gesagt werden, dass es immer war, ist und sein wird, wie auch, dass es nicht immer war, ist, und sein wird. Das Erste kann behauptet werden in Rücksicht auf die Primordialursachen, das Zweite aber hinsichtlich der wirklichen Erscheinung in der sichtbaren Welt und in Beziehung auf die Rückkehr der letzteren zum Ursein.

Die Primordialursachen sind auch die Ursachen des Raumes und der Zeiten und insofern die Ursachen alles Geschehens in der Welt; sie sind und verhalten sich zu dem unter ihrem befindlichen niederen Sein ähnlich wie die göttliche Güte und Liebe; denn auch von ihnen wird alles Besondere geschaffen, damit sie es zu sich heranziehen und mit ihm vereint dem Einen Urgrunde zustreben. Dennoch aber bleiben sie immer in sich geeinigt, dem Logos immanent und wenden sich in keiner Weise dem unter ihnen Seienden zu, sondern blicken immer auf ihre höhere Form hin, so dass sie nicht aufhören von dort aus geformt zu werden; durch sich selbst also formlos erkennen sie sich in ihrer allgemeinen Form, dem Worte, als vollkommen gegründet. Als solche intelligible Substanzen verharren sie zur Einheit im Logos verbunden unsichtbar und verborgen, obwohl sie nie aufhören in ihren Wirkungen zu erscheinen gerade so wie die erkannte Idee eines Dinges, obwohl sie vielfach durch Worte ausgesprochen wird, dennoch mit dem Geiste als nur Eine vereint bleibt[82]). Sie sind daher auch als das, was sie eigentlich an sich sind, für den menschlichen Verstand nie ganz durchdringlich.

So wie diese Bestimmungen über die Primordialursachen ganz dem Neuplatonismus entlehnt sind, so sind auch die folgenden mitunter beinahe wörtliche Wiederholungen. Es wurde schon erwähnt, wie Gott als Güte die Ursache von Allem sei, und wie Alles nur in soweit gut ist und besteht, in soweit es Theil hat am höchsten Gute. Dieses ist jedoch als allgemeine Regel zu fassen für alle Primordialursachen, unter welchen nach Dionysius Areopagita folgende Ordnung angenommen wird.

Der Güte durch sich selbst gebührt der erste Rang unter denselben, darauf folgt das Sein durch sich selbst als zweite Stufe, da dieses durch die erste hervorgeht. Dann folgen die Primordialursachen in folgender Ordnung: alle mit dem Prädicate durch sich selbst. 3. Leben, 4. Vernunft, 5. Verstand, 6. Weisheit, 7. Tugend, 8. Glückseligkeit, 9. Wahrheit, 10. Ewigkeit, ebenso Grösse, Liebe, Friede, Einheit, Vollkommenheit u. s. f. Alles was besteht als ein Gutes, Seiendes, Lebendiges, Vernünftiges u. s. f. besteht als dieses nur insoweit, als es Theil hat an der Güte, dem Sein, der Vernunft oder dem Verstande durch sich selbst u. s. f. Durch dieses Alles steigt das göttliche Sein zu dem herab, was daran Theil hat. Dieses geht aber ins Unendliche, da ja die erste Ursache selbst unendlich ist[83]).

---

81) Ibid. L. III. c. 15. p. 119. Ideoque non incongrue dicimus semper erant, semper non erant, et non erat, quando non erant et quando non erant, erat.

82) Ibid. L. II. c. 15 p. 56, c. 18, p. 59.

83) L. III. c. I. p. 98.

So getrennt entstehen die Primordialursachen oder vielmehr die Gedanken, die sie zum Inhalte haben, nur in unseren Seelen durch Theophanien, als partielle Offenbarungen, während sie sich dem göttlichen Denken nur als ungetheilt Eines darbieten; die wirkliche Theilung und Rangordnung tritt erst in ihren Effecten hervor. Gerade so wie sie trotz der Sonderung zu ihren Wirkungen an sich als Eines ewig bestehen, so erleiden sie auch durch ihre Erscheinung in der Vernunft keine Veränderung; und so wie sie in der wirklichen Erscheinung ausser jener Immanenz in Gott gewissermassen am Individuellen noch einmal mit specifischen Bestimmungen erzeugt werden, so werden sie von der Vernunft im Verstande wiedergeboren als Abbilder getheilt und gesondert. Indem sie aber so erkannt werden, wird auch begriffen, dass das hauptsächlichste von den göttlichen Geschenken die Güte an sich sei; denn die göttliche Güte hat in den Primordialursachen die Güte an und durch sich selbst vor allen anderen gesetzt, damit durch sie Alles aus dem Nichtsein ins Sein geführt würde. Eben deshalb muss auch im Denken die Erkenntniss der Güte an und durch sich selbst vorausgehender Erkenntniss der Essenz an und durch sich selbst, weil diese erst durch jene eingeführt worden ist.

Alles was ist, ist insoweit, in soweit es gut ist; in wie weit es aber nicht gut oder minder gut ist, in so weit ist es nicht, und mithin bleibt, wenn durchaus alle Güte aufgehoben wird, keine Essenz übrig. Aber nicht das Umgekehrte könne behauptet werden, dass mit dem Nichtsein der Essenz auch die Güte aufgehoben wäre; denn insoweit ein Nichtseiendes (erste Unterscheidung) durch seine Herrlichkeit über das Sein erhaben ist, insoweit nähert es sich dem überwesentlichen Guten, nämlich Gott (dem Sein nach der Vernunftbetrachtung); insoweit es aber am Sein (nach der ersten Unt.) theilnimmt, insoweit entfernt es sich vom überwesentlichen Guten [84]).

Bei der ganzen angeführten Ordnung der Primordialursachen ist überhaupt immer das folgende Glied eine Besonderung des vorausgehenden. So wie die Güte gleichsam die Gattung des Seins ist, das Sein aber als eine Art der Güte genommen wird; so ist das Sein die Gattung des Lebens; denn alles Seiende wird eingetheilt in Lebendiges und Nichtlebendiges; das Leben ist die Gattung der Vernunft; denn das Lebendige ist entweder vernünftig oder unvernünftig. Die Vernunft hat wieder zwei Arten unter sich, Weisheit und Wissenschaft u. s. f.

Bei allen diesen Unterscheidungen muss aber die Immanenz der Primordialursachen im Absoluten festgehalten werden. So wie alle Durchmesser des Kreises sich im Centrum vereinigen und dieses als ihre Quelle angesehen werden kann, so sind die uranfänglichen Ursachen im Logos Eines und in dieser ihrer untheilbaren Einheit in Gott sind sie an sich auch nicht verschieden und deshalb durch keine Definition, worin Substanz und Accidens geschieden wird, entsprechend zu fassen [85]). Nur unsere vollkommene Auffassungsweise bringt in sie eine solche Verschiedenheit hinein. Weil unter ihnen kein Unterschied besteht, kann es auch keine Ordnung unter ihnen geben; jede von ihnen drückt das ganze göttliche Sein in irgend einer Weise aus und

84) Ibid. L. III. c. 2 p. 101.

85) Ibid. L. III. c. 1 p. 99, L. II. 28 p. 82. Si enim rationes rerum quas ipse in ipso — creavit, in ipso unum individuum sunt, nullamque definitionem propriae substantiae proprias differentias seu accidentia recipiunt, haec enim in effectibus non autem in ipsis patiuntur.

kann für die Betrachtung zuoberst gestellt werden; so steht es im Belieben des Philosophirenden, mit welcher er seine Betrachtung beginnen wolle; sie sind, möchte man sagen, für den denkenden Geist die verschiedenen Orte, von denen aus ein und dasselbe Object zwar immer ganz überblickt wird, wo aber von jedem aus eine besondere Eigenthümlichkeit und Mannigfaltigkeit in ihrer Schönheit erkannt wird [86]). Die Primordialursachen gliedern sich für die denkende Erfassung etwa so wie die Durchmesser eines in gleiche Theile getheilten Kreises, die von den Theilungspuncten gezogen werden; so wie diese sich vom Centrum aus durch immer weitere Abstände trennen, bis sie die Peripherie erreichen, und wie sich darin keine Ordnung denken lässt und man überall zu zählen anfangen kann, so ist es auch mit ihrer Betrachtung.

Alles Bestehende besteht nur durch Theilnahme an der Essenz Gottes vermittelst der Primordialursachen. Doch ist diese Theilnahme nicht ein Eingreifen des göttlichen Seins, sondern es ist zu denken als ein Sichergiessen der göttlichen Weisheit [87]). Dieses Sichergiessen des göttlichen Seins geht aus von Gott, der an nichts theilnimmt, und setzt sich fort bis zum untersten Gliede, den sinnenfälligen Körpern, an denen er nichts mehr theilhat. Alles dagegen, was zwischen diesen beiden äussersten Gliedern gelegen ist, ist einerseits ein solches, das in einem Höheren theilnimmt, andererseits ein solches, an dem theilgenommen wird. Diese Participation findet vom Höchsten bis zum Niedrigsten in gleicher Weise statt und dadurch begründet die Alles schaffende Weisheit in den natürlichen Anordnungen jene wundervolle und unaussprechliche Harmonie, wodurch Alles in Eintracht und Freundschaft, Frieden und Liebe zusammenstimmt [88]).

So werden vom Höchsten bis zum Niedrigsten die göttlichen Gaben und Geschenke vertheilt, doch so, dass stets die vorausgehende Ordnung der unmittelbar folgenden sowohl das Sein als das Gutsein verleiht. Es ist hier Er. bemüht durch die Unterscheidung zwischen Gabe und Geschenk die metaphysische Nothwendigkeit, mit welcher das Absolute eben nur seine Qualitäten im Einzeldinge zur Offenbarung bringt, und von welcher das gesammte Geschehen beherrscht sein muss, zu durchbrechen und Gott ein freies Thun zuzuschreiben.

Er will damit offenbar den aus der Religion herüber genommenen Begriff eines denkenden und wollenden Lenkers und Leiters der Geschicke der Welt und der Menschen retten, obwohl ihm dieses nicht gelingen kann, da ja der Wesenstheil schon alle Qualitäten, wenn auch latent in sich tragen muss, die er dann im Dasein mit metaphysischer Nothwendigkeit an sich zur Erscheinung bringt. — Seine zu diesem Zwecke gemachte Unterscheidung ist folgende. Anschliessend daran, dass die vorausgegangene Entwicklungsstufe der folgenden sowohl die Essenz als auch die besonderen Qualitäten, das Gutsein verleihe, erklärt er das Sein — die Natur als Gabe, das Gutsein dagegen als Austheilung der Gnade, als Geschenk. Im Vergleiche mit dem Vorausgehenden ist daher das Gutsein nach Er. in doppelter Weise zu fassen. 1. In so fern Alles vom höchsten Gute ausgeht und daran theilhat, wodurch es besteht. 2. Als Ausschmückung durch

86) Ibid. L. III. c. 1 p. 100.

87) Ibid. L. III. c. 9 p. 108. Est igitur participatio divinae essentiae assumptio. Assumptio vero est sapientiae divinae fusio.

88) Ibid. L. III. c. 3 p. 102.

Verleihung von bestimmten Vermögen, damit das metaphysisch Gute mehr hervortreten möchte. Das Letztere, die Austheilung der Gnade, findet auch überall statt, denn obwohl vorzugsweise das vernünftige Sein die Geschenke der Gnade — freien Willen und göttliche Gnadenwirkungen — besitzt, so entbehrt doch keine Natur vollständig der Theilnahme an der göttlichen Gnade. An der göttlichen Güte (in metaphysischer Hinsicht) nimmt Alles Theil, damit es sei, an der Gnade, damit es als ein Gutes und Schönes bestehe[89]). Es verbreiten sich jedoch die einzelnen Gaben und Geschenke nicht gleich weit in der Entwicklung des individuellen Daseins wie z. B. nicht Alles, was theilhat am Sein, auch schon Leben oder gar Vernunft besitzt. Durch diese ungleiche Verleihung der specifischen Qualitäten entstehen die verschiedenen Tugenden des Seienden. Dabei muss aber eine dreifache Tugend unterschieden werden. 1. Die virtus substantialis; denn Alles besteht durch die natürliche Trinität von Sein, Kraft und lebendige Wirksamkeit (essentia, virtus et operatio) (also innere Möglichkeit), 2. die virtus, welche gegen die Verderbtheit der Natur kämpft, wie Gesundheit gegen Krankheit, Wissenschaft und Weisheit gegen Unwissenheit und Thorheit (also Vermögen, Kraft), 3. virtus, als das Gegentheil von Schlechtigkeit, wie Demuth dem Stolze, Keuschheit der Unzucht entgegengesetzt. Soweit als die unvernünftigen Bewegungen des freien Willens in der vernünftigen Creatur vorkommen, so weit tritt diese dritte Art hervor; soweit nämlich die Bosheit die Arten der Fehler vermehrt, soweit setzt die göttliche Güte dagegen die Bekämpfungsmittel der Tugenden.

So ergiesst sich also der Strom der göttlichen Güte nach unten zuerst in die Primordial-Ursachen, dann in ihren Wirkungen. Nichts ist als Gott und seine Theophanien; jedes sichtbare oder unsichtbare Geschöpf kann eine Theophanie d. h. eine göttliche Erscheinung genannt werden.[90]) Aber die Theophanien, sowohl die in der Vernunft durch Gnade bewirkten, als die in der objectiven Welt lassen nimmer Gottes Wesen, wie es an sich selber ist, erkennen. Daher erkennen wir durch den Verstand und den Sinn nichts, als des Nichterscheinenden Erscheinung, des Verborgenen Offenbarung, des Negirten Affirmation, des Unbegreiflichen Begriff, des Unverständlichen Verstand, des Unkörperlichen Körper, des Formlosen Form u. s. w.[91])

Indem nun das göttliche Wort die Primordialursachen in sich begreift, ist es in sich einfach und doch unendlich vielfältig zu nennen; einfach, weil die Allheit der Dinge in ihnen ein untheilbares Individuum bildet; vielfältig dagegen, weil in ihm der Grund aller Mannigfaltigkeit gelegen ist und es sich in Alles ergiesst.[92]) Nicht nur die Ursachen sind ewig im Worte, sondern

---

89) Ibid. L. III. c. 3. p. 102. — Est igitur participatio non cujusdam partis assumptio, sed divinarum ditionum et donationum a summo usque deorsum per superiores ordines in inferioribus distributio. . . . Inter dationes autem et donationes talis differentia est. Dationem quidem sunt et dicuntur propriae distributiones, quibus omnis natura existit. Donationes vero gratiae, distributiones quibus omnis natura subsistens armatur. L. V. c. 23 p. 248. His duobus efficitur bene esse, libera videlicet voluntate, donoque divino quod gratiam sacrosancta vocat scriptura.

90) Ibid. L. c. 3 p. 102.

91) Ibid. L. III. c. 19 p. 127. At vero in suis theophaniis incipiens apparere veluti ex nihilo aliquid dicitur procedere, atque proprie supra omnem essentiam existimatur, proprie quoque in omni essentia cognoscitur, ideoque omnis visibilis et invisibilis theophania i. e. divina apparitio potest appellari.

92) Ibid. L. III. c. 4. p. 103. Si enim intellectus omnium et omnia, et ipsa sola intelligit omnia, ipsa igitur sola est omnia; quoniam sola gnostica virtus est ipsa, quae priusquam essent omnia, cognovit

auch deren Effecte; denn Alles, was im Laufe der Zeiten sich zu begeben scheint, ist schon im Worte gemacht, auch das Zukünftige ist darin schon ein Fertiges, weil ja Alles von Ewigkeit her als ein Fertiges im Sehen angesehen werden muss [93]). Indem das erkannt wird, fängt man an einzusehen, wie die Welt aus den Primordialursachen hervorgehend zu denken sei. Damit schliesst aber der erste Theil des Systems, die Theologie im engeren Sinne des Wortes, und man gelangt zum zweiten Theile, der Physik, welche es mit der Betrachtung des Hervorgehens der Welt aus den uranfänglichen Ursachen zu thun hat.

Physik.

Indem Er. nicht umhin kann, das Absolute sich als actuelles Sein zu denken, das nie in einem Indifferenzzustande existirt hat, wird anschliessend an das Vorhergehende die Ewigkeit der Welt behauptet. Nur von Seiten des menschlichen Denkens wird zum Zwecke der Erklärung des Hervorganges der Welt aus dem Absoluten, dieses als indifferentes vorausgesetzt, wo jedoch, nachdem die volle Erkenntniss gewonnen wurde, auch jene Voraussetzung in ihrer Unzulässigkeit erkannt wird, da im Absoluten kein Werden angenommen werden kann. Darum ist Alles von Ewigkeit her schon als Fertiges gegeben und daher auch die Welt als ewig zu denken. Aber zunächst ist diese Welt hier als intelligible zu fassen, welche die Voraussetzung der sensiblen ist. Denn Gott ruft nicht nur die Primordialursachen, sondern auch deren Effecte, die Räume und Zeiten und Substanzen von der allgemeinsten Art bis zu der speciellsten Species durch die Individuen hervor. Alles was also gedacht werden kann, oder sogar auch als Geschaffenes die Erkenntnisskraft übersteigt, ist zugleich und auf einmal ewig und gemacht im Worte, es ist Setzung von Ewigkeit her. Es ist daher nicht ein zufälliges Accidens Gottes, dass er die Welt gründete, sondern Gott und Schöpfer der Welt ist unmittelbar ein und derselbe Begriff. Es kommt daher von Ewigkeit Gott zu, die Welt zu schaffen; dennoch aber ist er immer die Voraussetzung der Welt. Lerne man dieses einsehen, so fange man auch an zu begreifen, dass der früher erwähnte Satz,[94]) dass das dem absolut Ursächlichen Zukommende auch durch das relativ Ursäch-

---

omnia, et extra se non cognovit omnia, quia extra eam nihil est, sed intra se; ambit enim omnia et nihil intra se est; in quantum vere est, nisi ipsa, quia sola vere est. Caetera enim, quae dicuntur esse, ipsius theophaniae sunt, quae etiam in ipsa vere subsistunt. Deus est itaque omne, quod vere est, quoniam ipse facit omnia et fit in omnibus. — Omne enim, quod intelligitur et sentitur, nihil aliud est nisi non apparentis, apparitio; occulti, manifestatio; negati, affirmatio, etc.

93) Ibid. L. III. c. 9 p. 107. Quoniam igitur Dei filius et verbum et ratio et causa est, non incongruum dicere, simplex et in se infinite multiplex creatrix universitatis conditae ratio et causa Dei verbum est. — Simplex quidem quia rerum omnium universitas in ipso unum individuum et inseparabile est. Multiplex vero — quoniam per omnia in infinitum diffunditur, ipsa diffusio subsistentia omnium est.

94) Ibid. II. c. 21 p. 63. — L. III. c. 16 p. 120—121, nam et cuncta, quae videntur in ordine temporum et saeculorum temporibus et locis per generationem oriri, simul et semel aeternaliter in verbo domini facta sunt. Neque enim credendum est tunc inchoasse fieri, quando in mundo sentiun-

liche bezeichnet werden könne, in den andern sich verwandelt, dass nämlich auch von dem abhängig Ursächlichen das dem absolut Ursächlichen Zukommende ausgesagt werden könne. — Das Hervorgehen der Welt aus den Ursachen geschieht auch nicht in Zeitabschnitten, nicht als successive Entwicklung ist es zu denken; sondern wie im Sprechen das Wort und der Laut stets zugleich, dennoch aber der letztere die Voraussetzung des ersteren ist, so ist der Hervorgang der Welt mit Gott in analoger Weise zu denken.[95]) — Diese Heraussetzung der Welt aus dem Absoluten ist aber ihm selbst nicht verborgen, denn das göttliche Wort sieht Alles, was in ihm wurde; das Gewordene ist Wille, bestimmter Wille, und wie Gott seinen Willen von Ewigkeit her erkennt als das, was er ist — nämlich sein Sein, so erkennt er die Dinge, die durch seinen Willen werden — oder die er wollend ist. — Auf diese Weise ist das Uebersein Gottes die Essenz von Allem und ersteres wird aus einem Unsichtbaren ein Sichtbares, aus einem Unbegreiflichen ein Begreifliches, aus einem Uebernatürlichen ein Natürliches — kurz: so wie die Luft an sich finster — das Sonnenlicht an sich keinem sinnlichen Auge zugänglich, letzteres aber dennoch, indem es der Luft sich beimischt, zu erscheinen beginnt, dass es durch den Sinn begriffen werden kann, so beginnt Gott aus sich selbst und durch sich selbst in seinen Theophanien zu erscheinen; ist Alles in Allem.[96])

Das Nichts also, woraus zu Folge der hl. Schrift die Welt entstanden sein soll, ist daher auch nicht schlechthin Nichts, sondern bedeutet das Uebersein Gottes. Es bedeutet das Nichts die unaussprechliche und unbegreifliche Klarheit der göttlichen Natur unnahbar, aller Vernunft unbekannt, welche, wenn sie durch sich selbst gedacht wird, weder ist noch war noch sein

---

tur oriri, semper enim fuerunt in verbo domini substantialiter, ortusque eorum et occasus, in ordine temporum atque locorum per generationem h. e. per accidentium assumtionem semper in verbo Dei erat, in quo, quae futura sunt, jam facta sunt — de his quae naturali cursu in ordine temporum anuntiatum fieri sentimus rationem reddere nemi potest.

95) Ibid. L. III. c. 16 p. 122, — clamat et verissime clamat non solum primordiales causas, verum etiam earum effectus et loca et tempora, essentias et substantias, hoc est, genere generalissima et generales formas et species specialissimas per individuos numeros cum omnibus accidentibus suis naturalibus. — L. III. c 8 p. 105. Nihil ergo accidit. — Itaque non est ei accidens universitatem condere — non ergo erat subsistens antequam universitatem conderet. — Si ergo nulla alia ratione Deus universitatem a se conditam praecedit praeter illam solam, qua ipse causa est, ea vero causativa et omne causativum semper in causa subsistit, aliter enim nec causa causa est; nec causativum causativum; Deoque non accidit causalis esse, semper enim causa est, et erat, et erit, semper igitur causativa in sua causa subsistunt, et subsisterunt, et substitura sunt, proinde universitas in sua causa, quoniam causativa est, hoc est, suae causae particeps, aeterna est, totius igitur creaturae universitatem aeternam esse in verbo Dei manifestum est. — Si ergo verbum Dei omnia facit et fit in omnibus — quid mirum si cuncta, quae in ipso verbo intelliguntur subsistere, aeterna simul et facta credantur et cognoscantur esse. Quod enim de causa praedicatur, qua ratione non etiam de causativis praedicari possit, non invenio. — L. V. c. 24 p. 250. Non enim accidens creatori omnium est, creasse, quae creavit, sed sola perpetuitate semper ascendit et praecellit, quae creavit. — Incunctanter siquidem intelligo semper et creaturam et creatorem ejus et dominum et servientem sibi inseparabiliter — fuisse. L. III. c. 17 p. 125 . . . non duo a seipsis distantia debemus intelligere dominum et creaturam sed unum id ipsum.

96) Ibid. L. c. 17 p. 126. A se ipso dominus accepit theophaniarum suarum h. e. divinarum apparitionem occasiones. —

wird; denn in keinem der Existirenden wird sie erkannt, weil sie über Alles erhaben ist. Wenn sie aber im Seienden nach ihrer Offenbarung als Welt, von vielen Blicken geschaut wird, so wird erkannt, dass sie allein in Allem sei und zugleich auch immer allein war, ist und sein wird. Vermöge ihrer Herrlichkeit, Erhabenheit über alle Essenz, wird sie mit Recht Nichts (weil nicht ein Seiendes nach der ersten Unterscheidung) genannt, und aus dieser Negation aller Essenz übergeht oder ist vielmehr von Ewigkeit das Absolute in die Affirmation der Essenzen des Alls übergangen. Alles ist aus Gott und Gott in Allem. Das Absolute besteht immer als die Vielheit der Essenzen der Welt.[97])

Da die Welt ewig ist, kann man auch nicht fragen, wann sie geworden, sondern es kann höchstens gefragt werden, in welcher Hinsicht die Welt ewig, in welcher sie „geworden" heisse. Es gibt daher eine doppelte Einsicht in das kreatürliche Sein, die eine erfasst es als den einen ungetheilten Gedanken Gottes; die andere dagegen als hervorgegangen aus der Einheit, in sich selbst bestehend — die erstere Auffassungsweise ist die bessere, die zweite die niedere; denn diese zweite steht in einem Gegensatze zu der ersteren, indem sie das göttliche Sein in seiner Besonderung denkt, wodurch das Gott Unähnliche hervortrat, was als ein Negatives, durch Beraubung Bestehendes zu denken ist.[98]) Allein obwohl so Gott der Grund des Aehnlichen und Unähnlichen, so ist er doch selbst beides — Alles in Allem. — Auch jetzt in dieser sensiblen Welt ist zwar Gott auch Alles in Allem: aber das ist wegen des Sündenfalles nur durch göttliche Erleuchtung einzusehen.

Wie jedoch jene intelligible Welt hervorgeht aus dem Worte, das kann nicht vollkommen begriffen werden, auch darf uns das nicht wundern; denn wir verstehen ja auch nicht wie aus der Keimeinheit die Form der Pflanze, Farben, Dufte u. s. w. hervorbrechen und aufhören verborgen zu sein. Diese intelligible Welt ist eine unwandelbare, da sie nichts der Zerstörung Unterworfenes in sich begreift, während die sensible Welt dem Wechsel und der Zerstörung unterliegt.[99]) Wie weit diese intelligible Welt aus den Primordialursachen als Besonderung hervorgegangen zu denken sei, dafür finden sich nur wenige Andeutungen, die sich noch dazu widersprechen. Als das Wahrscheinlichste muss man eine Besonderung bis zum Individualbegriffe, der im Dasein des Individuums seine manigfaltige Offenbarungsweise findet, ansehen. Es würde dann die intelligible Welt die individuellen Essenzen aller Dinge der sensiblen Welt in sich begreifen

---

97) Ibid. L. III. c. 5 p. 127. Ineffabilem et incomprehensibilem divinae naturae inaccessibilemque claritatem omnibus intellectibus sive humanis sive angelicis incognitam eo nomine (nihil sc.) significatam crediderim, quae dum per seipsam cogitatur, neque est, neque erat, neque erit etc.; c. 20. p. 128 et deum in omnibus fit, super omnia esse non desinit, ac de nihilo facit omnia, de sua scilitet super essentialitate producit essentias etc. Desgl. c. 21. c. 22.

98) Ibid. L. III. c. 17 p. 125. Duplex de creatura dabitur intellectus. Unus qui considerat aeternitatem ipsius in divina cognitione, in qua omnia vere et substantialiter permanent. Alter qui temporalem ipsius veluti post modum in seipsa. — III. c. 6 p. 104.

99) Ibid. L. V. c. 18. p. 246, c. 24. p. 251. Effectus nunc causarum dicimus totum mundum sensibilem cum omnibus suis partibus, quibus constat. Nam de mundo intelligibili indubitabilis sententia est, quod nunquam periturus, quoniam in illo nihil corruptione obnoxium; ipse siquidem semper subsistit, quem ad modum et causas, quarum effectus est, coelestes dico essentias.

wobei trotz der Individualität der Essenz sie dennoch nie Allgemeines, Abstractes ist, das noch eine manigfache Determination in Raum und Zeit erfahren kann. Es wäre also dieses völlig übereinstimmend mit dem Neuplatonismus, aus welchem die Lehre des Er. hervorging. Für eine derartige Auffassung spricht namentlich die früher erwähnte Besonderung bis zu den specialissime species per individuos numeros, indem man darunter die Realität der Individualbegriffe verstehen kann; ebenso deutet der dabei gebrauchte Ausdruck substantias darauf hin, weil Substanz die dem Einzelndinge eigene Essenz bedeutet, die aus der allgemeinen Essenz hervorgegangen ist. Ebenso wird eine derartige Auffassung durch die Behauptung unterstützt, dass bei der eintretenden Rückkehr der Creaturen zu Gott dieser irdische menschliche Körper in den ihm zu Grunde liegenden verborgenen Begriff werde verwandelt werden,[100]) wobei aber, wie sich zeigen wird, der individuelle Bestand gesichert bleiben soll; dass ferner alle Menschen in ihrem frühern Zustand, der reinen Essenz zurückkehren werden, während die Guten der Θεῶσις theilhaftig werden. Endlich war dieses noch durch die Erklärung bestättigt, dass die wirklichen Dinge in der Welt nur die zufälligen und vorübergehenden Erscheinungen ihrer an sich seienden Substanzen (der Individualbegriffe) seien; während die Gattungen, Arten und Species, ja sogar die Atome ewig und unveränderlich bestehen, weil ihnen unauflösliche Einheiten zu Grunde liegen, wie ja auch ihre Accidenzen in ihnen unwandelbar bestehen.[101]) Diesem zu Folge würde also die intelligirte und sensible Welt sich dadurch unterscheiden, dass in der letzteren die individuellen Besonderungen der ersteren noch weitere specifische Bestimmungen in Raum und Zeit erfahren, also die erstere von der letzteren ganz aufgenommen wird, wodurch sie wie in einen Nebelschleier eingehüllt und dem Sinne nicht zugänglich wird.

Dieser Auffassung gegenüber könnte man sich aber auch bewogen finden, bloss eine Besonderung bis zum Artbegriffe anzunehmen. Dafür würde vorzüglich folgendes sprechen: Die sensible Welt geht nach Er. aus der intelligiblen nach dem Sündenfalle des Menschen hervor. Der Mensch aber bestand als intellectualer Begriff Gottes[102]), welcher alles andere Sein in sich fasste. Erst durch den Sündenfall gehen aus dem Einen Menschen die Essenzen der Anderen hervor, so dass also der Bestand des ersten Menschen als der verkörperte Artbegriff zu denken wäre, und man würde das von diesem Begriffe Umfasste wohl auch nur als Artbegriffe annehmen können, die mit der Besonderung des Menschen auch eine weitere Besonderung erfahren würden. Dafür würde auch das sprechen, dass die Accidenzen an sich als Allgemeines bestehen, die erst am sensiblen Dinge durch ihre gegenseitige Determination sich modificiren und in specifische Bestimmungen übergehen. Alsdann bestände zwischen der intelligiblen Welt und der sensiblen der Unterschied, dass die letztere die weitere Besonderung der ersteren wäre,

---

100) Ibid L. V. c. 38 p. 297. Inest siquidem unicuique hominum occulta corporis sui ratio, in quam resurrectionis tempore hoc terrenum mortaleque et in qua angelicis corporibus assimilabitur, quando homines aequales angelis erunt.

101) Ibid. L. I. c. 36 p. 21. Nam genera et species et atomata propterea semper sunt ac permanent, quia inest eis aliquid unum individuum, quod solvi nequit neque destrui. Ipsa quoque accidentia propterea in sua natura immutabiliter permanent, quia omnibus eis unum quiddam individuum subest, in quo naturaliter omnia unum subsistunt.

102) Ibid. L. IV. c. 7. p. 174. Homo est notio quaedam intellectualis in mente divina aeternaliter facta.

indem die Arten in Individuen aus einander gehen. Diese letzte Besonderung als Folge der Sünde ist daher selbst ein Nichtseinsollendes und insofern wieder Aufzuhebendes, sie muss daher auch, wenn wirklich einmal ein Zustand der Vollendung der Welt eintreten soll, wieder verschwinden, ob man sich nur dieselbe nach der ersten oder der zweiten Auffassung denkt. Es wird dieses auch von Er. wie sich später zeigen wird, gelehrt.

Diesen beiden Auffassungsweisen gegenüber finden sich jedoch auch einzelne Behauptungen vor, welche die Besonderung der intelligiblen Welt nicht einmal so weit fortgeschritten ansehen lassen, wie die, dass aus den Primordialursachen nur die formlose Materie hervorgehe, die dann in der sichtbaren Welt durch Hinzutreten der Formen geformt werde[103]); oder dass die vier Elemente aus denen die Welt besteht, als Intelligibles, Allgemeines im Logos vorhanden, durch deren Mischung und Hinzutritt der Accidenzen der Körper entstehen, während sie selbst als der Effect der Primordialursachen anzusehen sind.[104])

Ebenso finden sich noch viele andere Aussprüche vor, welche sich mit dem früheren nicht gut vereinigen lassen. Ueberhaupt hat sich Er. über diesen Punct selbst nicht klar ausgesprochen. Genug daran, die sensible Welt ist die weitere Besonderung der intelligiblen und enthält daher diese verborgen in sich, ja ihr wahres Sein ist eben nur diese der vorübergehenden Erscheinung zu Grunde liegende intelligible Welt.

Diese letztere, obwohl ewig und unveränderlich, ist dennoch unter den Kategorien des Raumes und der Zeit stehend zu denken; jedoch darf dieser Raum nicht als körperliche Ausdehnung, und diese Zeit nicht als Aufeinanderfolge von Zeitmomenten oder Zeiträumen gefasst werden; sondern die Formen der intelligiblen Welt sind eben so intelligibel wie sie selbst. Aus diesem intelligiblen Raume und dieser intelligiblen Zeit gehen die wirkliche Zeit und der wirkliche Raum wie aus ihrer Ursache hervor, sobald die sensible Welt entsteht.

Wie wir uns aber die intelligible Zeit zu denken haben, das zu erläutern ist uns Er. schuldig geblieben; es wird von ihm nur behauptet, dass sie in unzertrennlicher Verbindung mit dem Raume sich befinde und Raum nicht ohne Zeit, Zeit nicht ohne Raum gedacht werden könne.[105]) Ueber den intelligiblen Raum dagegen finden sich manigfache Bestimmungen vor und Er. scheint überhaupt auf die richtige Auffassung viel Gewicht zu legen, denn häufig wird dieselbe Erklärung des Raumes wiederholt. Alles, was ausser Gott gedacht wird, muss im Raume und in der Zeit gedacht werden; denn dieses Alles empfängt einen Modus des Seins, es muss daher auf irgend eine Weise — begränzt — d. h. räumlich sein, und es muss auf irgend eine Weise angefangen haben zu sein d. h. es muss zeitlich sein. — Alles, was daher ausser Gott

---

103) Ibid. L. II. c. 15 p. 57.

104) Ibid. L. III. c. 1 p. 97. II. c. 31 p. 89.

105) Ibid. L. I. c. 41 p. 22. Omne quodcumque est praeter Deum, qui solus super ipsum esse proprie subsistit, intelligitur in loco. Cum quo videlicet loco, quia et omnino in eo intelligitur tempus impossibile est locum subtracto tempore intelligi: Sicut neque tempus sine loci cointelligentia diffiniri potest. . . . . Omne enim quodcunque rationem recipit alicujus modi essentiae, et si est, non erat. Itaque aliquo modo esse h. e. localiter esse. Et aliquo modo inchoasse esse h. e. temporaliter esse. Ideoque omne quod est praeter Deum quum aliquo modo subsistit et per generationem subsistere inchoavit, necessario loco ac tempore concluditur.

besteht, wird von Raum und Zeit umfasst. Daher ist der Raum und die Zeit auch vor Allem zu denken; denn dieser Modus geht den Dingen vorher als ihre Voraussetzung; das was etwas enthält, geht dem Enthaltenen vorher der Vernunft nach, wie die Ursache der Wirkung.[106]) Der Raum und die Zeit ist daher nur die Begränzung der endlichen Dinge, die aus den Primordialursachen hervorgehen. Die Zeit ist der Anfang der Dinge durch den Uebergang aus dem Nichtsein ins Sein (sie wird aber dabei als identisch mit der irdischen Zeit gefasst dadurch, dass sie auch ein gewisses Mass der Bewegung der veränderlichen Dinge ausdrücken soll, bis die letzteren zur unveränderlichen Ruhe gelangen.) Der Raum besteht in der Definition der Dinge. Diese Letztere gehört aber nur den vernünftigen Principen den Menschen und Engeln an, daher besteht der intelligible Raum als Form des Denkens in den vernünftigen Wesen, durch welche Form diese die Dinge zu denken im Stande sind. Doch können die vernünftigen Naturen mit Hilfe dieser Form nur das unter ihnen Stehende dem wahren Bestande entsprechend denken — definiren — nicht aber sich selbst, weil sie grösser sein müssten, als sie eben sind; denn das Definirende ist immer grösser als das Definirte. Nur also das Niedere kann dadurch von den vernünftigen Wesen definirt — erkannt werden[107]).

Diesem intelligiblen Raume und dieser intelligiblen Zeit steht der Raum und die Zeit als Grundform der sinnenfälligen Welt gegenüber. Die letzteren bestehen daher nur in und mit dieser Welt: daher sind sie auch, wie diese sensible Welt selbst, vergänglich und verschwinden mit der Rückkehr der Welt in ihrem intelligiblen Zustande, aus dem sie herausgetreten ist.[108])

Die Betrachtung dieses Heraustretens der sensiblen Welt ist die Schöpfungsgeschichte, welcher ein grosser Theil des Werkes gewidmet ist; in der mosaischen Darstellung derselben wird aber nach Er. das successiv erzählt, was auf einmal geschehen ist[109]). Auch sei darin die Ordnung eigentlich verkehrt, weil der Mensch zuerst erwähnt werden sollte, indem erst in Folge der Sünde der Uebergang aus der intelligiblen in die sensible Welt stattfand. Er. legt auch seinen Betrachtungen die mosaische Schöpfungsgeschichte zu Grunde und will dieselbe erläutern. Dieser sein Erklärungsversuch soll hier nur in den Hauptpuncten kurz angedeutet werden. Das Wort principium — Anfang — bedeutet ihm das göttliche Wort, Gott Sohn,

---

106) Ibid. L. I. c. 26 p. 16. — Si enim locus nihil aliud sit, nisi terminus atque definitio cujusque finitae naturae — c. 29 p. 18. Locus sequitur qui in definitionibus rerum, quae definiri possunt, constituitur, c. 35. p. 20. Locus vero nil aliud est, nisi rerum, quae certo fine terminantur, ambitus atque conclusio c. 37 p. 21 vide 6. 105.

107) Ibid. L. I. c. 42 p. 23. Ac per hoc concluditur nil aliud esse locum, nisi naturalem definitionem modum positionemque unius cujusque sive generalis sive specialis creaturae: quemadmodum nihil aliud est tempus, nisi rerum per generationem ex non esse in esse inchoatio, ipsiusque motus rerum mutabilium certae dimensiones, donec veniat stabilis finis in quo immutabiliter stabunt. — c. 30 p. 19. His rationibus cogor fateri, non esse locum nisi in animo. c. 30. p. 19.

108) Ibid. L. V. c. 17 p. 239. In numero eorum quae intra mundum continentur, locum et tempus connumerandum vera ratio cogit. — c. 18 p. 240. Totus igitur peribit (sc. mundus) neque ulla pars sui post suum interitum remanebit sine interitu. Sunt autem partes ejus locus et tempus In ipso igitur et cum ipso peribunt locus et tempus. Locum nunc dico non rerum definitionem, quae semper manet in animo, sed spatium, quo corporum quantitas extenditur.

109) Ibid. L. III. c. 22 p. 142.

Himmel und Erde sind die Primordialursachen im Worte, geschieden in die Ursachen der intellectualen und unvernünftigen Naturen. „Es werde Licht" ist zu fassen als Manifestation der Ursachen in ihren Effecten, also als Eintritt der vollen Actualität. Das „Ein Tag" bedeute, obwohl zwischen dem Hervorgehen und den Ursachen ein Unterschied, so ist es doch nur als Eines zu fassen — (unus intellectus). Die Abscheidung des Wassers vom Festen soll die Formirung der Elemente ausdrücken durch das Herantreten der Accidenzen an dieselben; das Wasser oder Flüssige bedeute dabei die Bewegung der Accidenzen. Die Gewächse bedeuten ihm das Geltendmachen der plastischen Kraft des Wachsthums und die Kraft der Ernährung, dieses Vermögen specialisirt sich. Die Schöpfung der Himmelskörper sei gleich zu setzen dem Hervorgehen aus den vier Elementen. — Dabei wird die Astronomie berücksichtigt und in einigen Grundzügen abgehandelt. — Vögel und Fische sei zu verstehen, als das Hervortreten des sensuellen Lebens, das sich dann weiter entwickelt und specialisirt.

So bemüht sich Er. die Mosaische Schöpfungsgeschichte mit seiner Theorie durch eine lange Reihe von Untersuchungen in Uibereinstimmung zu bringen, und will dadurch den Bestand der sämmtlichen Welt erklären Dazu aber ist vor Allem die Beantwortung der Frage nothwendig, wie überhaupt aus der unsichtbaren, intelligiblen Welt ein Sensibles hervorgehen könne? — Obwohl Er. mehrfach erklärt, dass das Hervorgehen der Welt aus ihrer Ursache überhaupt nicht vollkommen begreiflich sei, so bemüht er sich dennoch die Möglichkeit der Entstehung einer sensiblen Welt aus rein intelligiblen Entitäten darzuthun. Zu dem Ende wendet sich Er. an die Erfahrung, nämlich die Erscheinungswelt. Darin treten uns die Dinge als Naturkörper entgegen. Diese werden von uns unter den zehn Aristotelischen Kategorien gefasst. Untersuche man nun diese genauer, so zeige sich, wie sie in zwei höheren allgemeineren enthalten seien — der Ruhe und der Bewegung, während diese selbst minder in der allgemeinsten verneint gefunden würden, welche von den Griechen τὸ πᾶν, von uns aber Allheit genannt werde [110]). Alle Kategorien sind aber mit einander enge verbunden oder verkettet, so dass auch eine von der anderen ausgesagt werden kann. Unter allen jedoch nimmt die ουσία eine hervorragende Stelle ein, sie ist der eigentliche Träger oder die Grundlage für alle andern. Was diese an sich sei, kann zwar nicht angegeben werden, indem sie als solche nie erscheint; aber indem die anderen Kategorien an sie herantreten, beginnt sie zu erscheinen. Es wird nämlich erkannt, dass die Wesenheit innerhalb der anderen als wie innerhalb gewisser um sie herumgesetzter Gränzen eingeschlossen werde, so dass das ihr Zukommende weder in ihr bestehend erscheint, weil es ausserhalb derselben, noch als etwas ohne sie bestehen kann, weil sie der natürliche Mittelpunkt, um welchen die Zeiten sich bewegen, die Räume aber (Oerter), Quantitäten, rings umgelagert werden. Einige von den Kategorien werden daher von der Wesenheit als um dieselbe seiend — als Umfassungen ausgesagt (περίοχαι — circumstantes); andere dagegen als in ihr seiend, als Accidenzen (συλλαλατα [111]).

110) Ibid. L. I. c. 24 p. 15.
111) Ibid. L. I. c. 27 p. 17.

Berücksichtige man nun an der uns entgegentretenden Erscheinungswelt die Qualitäten, durch welche die Dinge gedacht werden, so lerne man einsehen, dass jede für sich erfasst ein Unkörperliches, Unsinnliches bedeute [112]); denn man müsse zugestehen, dass Formen und Farben, Grösse und alle wahrnehmbaren Qualitäten, jede für sich allein den Grund des sichtbaren Körpers nicht in sich enthalte. Man kann daher auch nicht den sinnenfälligen Körper einer einzigen Kategorie unterordnen, da ja alle für sich betrachtet als unkörperlich gefasst werden müssen. Die Natur eines Körpers bezeugt sich daher immer als eine zusammengesetzte aus Momenten verschiedener Kategorien. Jedenfalls schwebt bei dieser Untersuchung dem Er. der Gedanke vor, dass man, wenn alles Körperliche zusammengesetzt, bei der Auflösung seiner Zusammensetzung in die einfachen Bestandtheile auf etwas Unkörperliches kommen müsse. Was aber dieses Einfache sei, wird nicht klar und bestimmt angegeben; denn einigemal beruft er sich auf die Zusammensetzung des Körperlichen aus den vier Elementen — Erde, Wasser, Luft, Feuer — indem er meint, dass diese Elemente wegen ihrer unaussprechlichen Freiheit und Reinheit sich unserm Sinne entziehen und daher nicht mehr als körperlich erachtet werden könnten [113]). — Allein damit ist das Einfache noch nicht gefunden; denn auch die Elemente sind zusammengesetzt aus ihren Qualitäten, der Wärme und der Kälte, der Feuchtigkeit und der Trockenheit. Indem aber die Elemente untereinander sich verbinden und dann noch eine besondere Form hiezukommt, bilden sie die sinnlichen Körper [114]).

Diesem gegenüber führt Er. die Zusammensetzung der Körper auf Form und Materie zurück, welche beide unkörperlich sind und nur durch den Verstand begriffen werden [115]). Allein auch die Materie ist das gesuchte Einfache nicht; denn auch sie ist noch zusammengesetzt, sonst wäre sie ja der Veränderung unfähig [116]).

Es hat sich also Er. darüber nicht deutlich ausgesprochen, was jenes Einfache, das den Körpern zu Grunde liegt, sei. — Neben diesem erklärt er, der Körper sei zusammengesetzt aus Puncten, Linien und Flächen und aus der Solidität, die wir alle für sich als unkörperlich denken müssen [117]), womit er aber nur zeigen will, dass jedenfalls das Körperliche nur aus Unkörperlichem entstanden gedacht werden müsse. —

Um nun aber der eigentlichen Entstehungsweise der Körper näher zu kommen, geht Er. auf die Erscheinung der Körper in der Erfahrung zurück — der sinnenfällige Körper trage eine Reihe von Accidenzen an sich — ja der letztere für sich bedeute ein Unkörperliches; wird

112) Ibid. L. III. c. 14 p. 117.

113) Ibid. L. I. c. 35 p. 20 — c 36. p. 21. Omnes ergo categoriae incorporales sunt per se intellectae. Earum tamen quaedam inter se mirabili quodam coitu — materiam visibilem efficient. Quaedam in nullo apparent semper incorporales sunt. — Corpora enim dico, quae ex coitu quatuor mundi elementorum conficiuntur. Nam quatuor mundi elementa dum corpora sint per seipsa discreta, ineffabili sua naturali subtilitate atque puritate omnem sensum mortalem superant. L. III. c. 14 p. 117.

114) Ibid. L. I. c. 32 p. 19, c. 51 p. 28, c. 54 p. 30, L. II. c. 31 p. 89. — L. III. c. 33 p. 143.

115) Ibid. L. I. c. 44 p. 24, c. 50 p. 27, c. 54 p. 30, c. 59 p. 33, c. 62 p. 34, c. 58 p. 32.

116) Ibid. L. I. c. 34 p. 21, c. 59 p. 32.

117) Ibid. L. I. c. 44 p. 24.



aber beim Körper von allen Accidenzen abstrahirt, so hat man vom Körper selbst abstrahirt. Da nun ein Körper ein durch eine einzige Kategorie, oder ein einziges Accidenz als Körper gedacht werden kann, worin anders kann die Natur des Körpers bestehen, als im Zusammen- und Verbundensein der Accidenzen?[118]) In den Kategorien, wie in den Primordialursachen muss nun der Unterschied zwischen Essenzen und Accidenzen gemacht werden; durch die Accidenzen werden die Essenzen zur sichtbaren Welt.[119]) An und um die οὐσία modificiren sich die anderen Kategorien in ihrem Zusammensein: sie beschränken sich gewissermassen gegenseitig, wodurch das unsichtbare Wesen sichtbar wird. Der Grund der Zusammensetzung der verschiedenen Kategorien im Körper liegt also darin, dass dieselben in der ὀυσία einen gemeinsamen Träger besitzen. Durch das Zusammengehen der Accidenzen an der οὐσία kann also ein Sinnliches und Räumliches (Ausgedehntes) hervorgehen. Und zwar verbinden sich Quantität und Qualität untereinander zu einem Quantum und Quale und erzeugen dadurch den Körper, während die übrigen Accidenzen erst auf diese zu folgen scheinen und gewissermassen erst in dieser Verbindung sich in specifische Bestimmungen[120]) modificiren. — Sowie daher der Körper aus Unsichtbarem entstanden, so kann er natürlich wieder in Unkörperliches aufgelöst werden, wenn jene Verbindung der Accidenzen gelöst wird. Alle diese sind aber im Logos begründet, daher wird auch von den im göttlichen Worte gesetzten Formen aus Alles geformt und somit auch der Körper erzeugt[121]).

Durch das Zusammentreten und Sich-Modificiren der Kategorien besteht die sinnliche Welt aus den vier Elementen, aus deren wundervoller und unbeschreiblicher Mischung alle ihre Gebilde zusammengesetzt, und in welche die letzteren zur Zeit der Auflösung wieder werden aufgelöst werden. Die ganze sinnliche Welt ist im Umschwunge begriffen und die vier Elemente bilden fortwährend durch das gegenseitige Zusammengehen und die specifischen Determinationen der Accidenzen die Körper der einzelnen Dinge, welche aber nach der Auflösung aus den Besonderungen wieder in ihre Allgemeinheiten zurückkehren. Bei diesem Allem verändert sich jedoch weder das Wesen — die Essenz, noch die Accidenzen an sich; denn diese sind ja auch intellectuelle Begriffe und haben an sich ein unveränderliches Wesen. Was veränderlich sein kann, ist nur das gegenseitige Theilnehmen der Essenzen an den Accidenzen und der Accidenzen an den Essenzen. Diese Theilnahme ist einer Vermehrung oder Verminderung fähig und darin besteht das Geschehen der Welt bis sie zum Ziele ihrer Stabilität gelangt, wo alle Bewegung aufhört[122]).

---

118) Ibid. L. I. c. 62 p. 34.

119) L. I. c. 50 p. 27.

120) Ibid. c. 51 p. 28, c. 54 p. 31 — cum ipsa οὐσία in quantum οὐσία est nullo modo visibiliter tractabiliterque ac spatiose valeat apparere. Concursus vero accidentium, quae ei insunt vel circa eam intelliguntur, sensibile quoddam spatiosumque per generationem potest creare. Quantitas siquidem et qualitas quantum et quale inter se conjungit. Quae duo inter se conjuncta modo quodam temporeque generationem accipientia, corpus integrum ostendunt. Caetera enim accidentia his superaddita esse videntur.

121) Ibid. L. I. c. 60 p. 33, c. 61.

122) Ibid. L. I. c. 32 p. 19.

Durch diese hier erörterte Theilnahme bestehen die Einzelndinge der Welt und die in jedem derselben zu unterscheidende Dreiheit von Vermögen, Kraft und lebendiger Wirksamkeit (οὐσία, δύναμις, ἐνεργεία, essentia, virtus, operatio). Voraussetzung dieser Dreiheit ist die in den Primordialursachen, oder in der intelligiblen Welt bestehende gleiche Dreiheit als Allgemeines, während die dem einzelnen Dinge zukommende als der Effect der letzteren anzusehen ist. Aber trotz dieser verschiedenen Theilnahme verharrt die allgemeine Dreiheit an sich unwandelbar als Eines. Die besondere Dreiheit geht also aus der essentiellen allgemeinen hervor, gleich der Wirkung aus der Ursache, oder wie uranfängliche Accidenzen und ihre Urbewegung; sie ist der von Gott begründete feste Grund und die unwandelbare Substanz der Dinge. Was aber dieser besonderen Dreiheit weiter zukommt, ist anzusehen wie Accidenzen an andern Accidenzen. Auf diese Weise können die ursprünglichen Accidenzen wieder als Substanzen für andere Accidenzen auftreten, und daher auch so genannt werden. Die oberste Eintheilung der Dinge ist also die in Essenzen und Accidenzen, die zweite die der Accidenzen in Substanzen und Accidenzen, welche Theilung sich ins Unendliche fort erstreckt, da dasjenige, was auf der einen Stufe als Accidenz auftritt, sich für eine folgende als Substanz darbietet[123]). Ein Geschehen gibt es daher in der Welt nur in den Substanzen, die Essenzen sind unwandelbar, haben keinen Wechsel von Accidenzen.

Dieses Geschehen in der Welt führt nur zu dem Ziele der unwandelbaren Ruhe in den Primordialursachen. Es löst sich daher auch alles Sein der Welt in dieselben auf; sie sind aber im göttlichen Worte; daher strebt Alles zu ihm, in ihm liegt der Anfang und das Ziel der Welt; ja beides ist es selbst[124]).

Dass dieses Ziel wirklich erreichbar sei, wird leicht begreiflich. Denn das früher erörterte Geschehen ist eigentlich doch nichts Wirkliches— es muss vom Standpuncte der Vernunft als Schein, als ein Nichtiges angesehen werden, ähnlich dem Echo[125]). Der Satz, es gebe nichts Neues unter der Sonne, heisst also eigentlich so viel, als, dass in der Welt alles Neue — das Vergehen und Entstehen — kurz das gesammte Geschehen ein Nichtiges sei. Daher ist die ganze sensible Welt gleich Nichts zu achten, weil sie nicht ewig ist;[126]) gerade so wie sie als Folge der Sünde ein Nichtseinsollendes ist, das wieder aufgehoben werden muss. Diese Aufhebung geschieht durch die Auflösung der sensiblen Welt in die intelligible, indem jener Nebelschleier, mit welchem die letztere verhüllt wurde, mit dem reinsten Lichtglanze vertauscht wird, so dass kein Materielles, Irdisches, Dunkles zurückbleibt[127]).

---

123) Ibid. L. I. c. 65 p. 36—37.

124) Ibid. L. V. c. 20 p. 242 — Non — in nihilum redigetur (mundus s. c.) sed in suis causis causas motu suo finito perpetualiter salvabitur et quiescet. — Principium itaque et finis mundi in verbo Dei subsistunt et ut apertius dicam, ipsum verbum sunt.

125) Ibid. L. V. c. 25 p. 253. Omnia siquidem, quae locis temporibusque variantur, corporeisque sensibus succumbunt, non ipsae res substantiales vereque existentes, sed ipsarum rerum vere existentium quaedam transitoriae imagines et resultationes intelligenda sunt. Cujus rationis exemplum est vox ejusque imago, quae graecis ἦλω vocatur.

126) Ibid. L. c. 21 p. 63. Nihil sub sole novum i. e. quidquid novum sub hoc mundo est, nihil est, mundus enim iste totus novus dicitur qui aeternus non est, ideoque nihil est.

127) Ibid. L. V. c. 36 p. 279.

Warum aber diese sinnliche Welt in ihre Ursachen zurückkehren werde, davon gibt Er. das als Grund an, dass Alles, was aus den Primordialursachen hervorgegangen, durch seine natürliche Bewegung seinem Grunde (Anfange) zustrebe, da es ausserhalb desselben nicht in Ruhe zu sein vermag. Wäre dieses nicht der Fall, so würde Alles, was aus der Quelle von Allem hervorgegangen ist, in Verfall gerathen und gänzlich zu Grunde gehen. Würde diese Rückkehr verhindert, so wäre dieses nicht nur dem natürlichen Begehren von Allem entgegengesetzt, sondern zu gleicher Zeit schädlich.

Hier zeigt sich also, dass die letzte Besonderung, durch welche die sensible Welt aus der intelligiblen hervorgegangen ist, durch das der ersteren naturgemäss innewohnende Streben sich selbst aufheben müsste, ohne eine äussere Vermittlung, da durch das Fortwirken des Strebens, den intelligiblen Zustand wieder herzustellen, endlich die vom Endlichen selbst ausgegangene und in so fern nothwendig beschränkte, begränzte Kraft, vermöge welcher diese Besonderung festgehalten wird, paralysirt und gänzlich überwunden wird, so dass dann nur das Streben nach Auflösung im Absoluten sich geltend macht. Dieses ist auch in der That die eigentliche Ansicht des Er. oder wenigstens ihre volle Consequenz, obwohl, wie sich bei der Betrachtung der Anthropologie zeigen wird, auch eine äussere Vermittlung zur Rückkehr der Welt als nöthig erklärt wird, was jedoch gerade so wie die Trinitätslehre nur ein absichtliches Nachgeben gegenüber dem positiven Lehrbegriffe zu sein scheint.

Anthropologie als specieller Theil der Physik und Uebergang zur Ethik.

Um nun die Ursache des Hervorgehens der sensiblen Welt und die Eigenthümlichkeit der Rückkehr derselben in Gott genauer kennen zu lernen, muss man auf den Menschen besonders Rücksicht nehmen. Wie der Mensch aufzufassen sei, darüber gibt es bei Er. mehrfache Angaben, die mitunter etwas von einander abweichen. Jedenfalls muss im Menschen zunächst Leib und Seele unterschieden werden. Der Körper besteht aus den vier Elementen und seiner Form; die Seele dagegen ist zu fassen als ein Einheitliches Grundvermögen, das sich aber in mehrfacher Weise offenbart, als Vernunft, Verstand, innerer Sinn (Vermögen der inneren Wahrnehmung); äusserer Sinn (Vermögen der sinnlichen Wahrnehmung) und als Lebenskraft[128]). Trotz dieser vielfachen Erscheinungsweise ist die Seele doch nur Eines und einfach; ganz in Allem, was ihr zugeschrieben wird. Sie ist ganz Leben, ganz Vernunft, ganz Verstand, ganz Sinn und Gedächtniss, ganz das Belebende und Ernährende des Körpers. Das eine Princip, die Seele manifestirt sich in dieser mehrfachen Weise und die früher genannten Vermögen bedeuten die verschiedenen der Seele innewohnenden Bewegungen, nach deren Verschiedenheit sie auch verschieden bezeichnet wird. Dabei, wie bei der folgenden Darstellung der einzelnen Vermögen, bilden die von Aristoteles gemachten Unterscheidungen und Bestimmungen die Grundlage; ja

---

128) Ibid. L. V. c. 34 p. 274.

man kann sagen, sie werden nur mit geringen Abänderungen wiederholt. Die Seele, in so fern sie sich durch contemplative Bewegung über alles creatürliche Sein zum göttlichen Sein erhebt, wird Vernunft oder Geist genannt; während sie die Ursachen der geschaffenen Dinge untersucht, heisst sie Verstand; diese Ursachen aber findend, unterscheidend und bestimmend, innerer Sinn und indem sie durch die körperlichen Sinnesorgane die Vorstellungen der sinnlichen Gegenstände empfängt, äusserer Sinn; während sie endlich gleich den unvernünftigen Seelen, im Körper seine verborgenen Bewegungen durch Ernährung und Vermehrung leitet, wird sie Leben genannt. Man findet daher alle Erscheinungsweisen der Natur (der allgemeinen) im Menschen zugleich vor; denn die letztere tritt auf als körperliche, lebendige, der Sinne fähige, verständige und vernünftige, was Alles im Menschen enthalten ist[129]).

Bezüglich der letzten Erscheinungsweise der menschlichen Seele als das Ernährende und Belebende des Körpers, widerspricht sich jedoch Er., denn die Lebenskraft wird von ihm auch ausser die Seele versetzt, es soll ein Theil der Weltseele und zwar ihr letzter sein; die Weltseele werde von den Weltweisen als allgemeine Seele, von den Erforschern der göttlichen Weisheit dagegen als allgemeines gemeinsames Leben bezeichnet. Dieses Leben gliedert sich in ein vernünftiges und unvernünftiges; das erstere tritt in der Erscheinung am Engel und am Menschen, das zweite dagegen besondert sich weiter in sensibles und nicht sensibles, im Thiere und in der Pflanze[130]). Es tritt also hier die Lebenskraft nicht als weitere Determination des Vernünftigen, also auch nicht der Seele auf. Ebenso setzt Er. die Lebenskraft ausser die Seele, wenn er sie als das verknüpfende Band zwischen Körper und Seele bezeichnet, wodurch der Körper unter dem Einflusse der Seele wächst und von ihr beherrscht wird. Die Seele nimmt immer, wachend oder schlafend und alsdann des Körpers vergessend, durch das ernährende Princip einen Einfluss auf den Körper. Es kann die Lebenskraft auch nicht in die Seele gesetzt werden, weil die erstere mit dem Tode gänzlich untergeht, während die Seele an sich besteht. Nach dem Tode hört die Seele auf zu bewegen und bewegt zu werden, und in so fern sie nicht mehr den Körper zu bewegen sucht, hört auch das materielle Leben auf[131]). Es kommt daher die Lebenskraft nicht der Seele als solcher zu, sondern nur in Beziehung auf den sinnenfälligen Körper, der als solcher, wie jeder andere Körper, nur in dem zufälligen Zusammentreffen der Accidenzen am Wesen, wodurch diese eine bestimmte Modification erfahren, besteht. Es ist auch diese letztere Auffassung der ganzen übrigen Lehre mehr entsprechend. Demnach ist also das ernährende Princip oder die Lebenskraft zwar nie ohne die Seele, aber auch nicht in der Seele als solcher; sondern sie entsteht im Körper in Folge des der Seele innewohnenden Strebens, den Körper zu beherrschen.

Ebenso wie die Lebenskraft wird auch der äussere Sinn als constitutiver Bestandtheil der Seelenvermögen bestritten und als Bindeglied zwischen Körper und Seele bezeichnet. Dieser äussere Sinn, obwohl fünffach, ist aber eigentlich doch nur ein einziges Vermögen, (das Vermögen der Sensibilität) das fünffach bestimmt ist und seinen Sitz im Herzen hat. Wie durch fünf Thore

---

129) Ibid. L. V. c. 4. p. 231, c. 16 p. 205. L. II. c. 13 p. 54.
130) Ibid. L. IV. c. 5 p. 66, 67, c. 11. p. 184.
131) Ibid. L. I. c. 6. p. 2. — L. III. c. 38. p. 153, c. 39, p. 154.
132) Ibid. L. IV. p. 186.

empfängt der äussere Sinn die Bilder der objectiven Welt, und was von dieser nach innen aufgenommen wurde, das wird dem inneren Sinne angezeigt. Der Tastsinn bildet die Grundlage für alle anderen Sinne; ja die andern erscheinen gewissermassen nur als der verschiedenartig specifisch bestimmte Tastsinn.[133]) — Nur der äussere Sinn ist dem Irrthume unterworfen, während Vernunft, Verstand und innerer Sinn für sich allein immer der Wahrheit zugewendet sind. Die letzteren Vermögen werden auch nur durch den äusseren Sinn in den Irrthum hineingezogen; durch ihn allein sind sie der Täuschung zugänglich.[134]) Diese durch den äusseren Sinn mögliche Täuschung ist eine doppelte, eine unmittelbare und eine mittelbare. Die erstere, die unmittelbare kann eintreten im Acte der Wahrnehmung selbst und zwar dadurch, dass der Sinn etwas unvollkommen auffasst. Die zweite dagegen, die mittelbare Täuschung, entsteht durch das Phantasma (dieses ist ein Product der Einbildungskraft). Von demselben wird folgende Erklärung gegeben, die durch den äusseren gewonnenen Vorstellungen (phantasiae) von äusseren Gegenständen werden im Gedächtnisse aufbewahrt. (Letzteres wird von der Einbildungskraft nicht unterschieden, sondern mit ihr gleich bedeutend gefasst.) Aus den im Gedächtnisse aufbewahrten Vorstellungen können auch neue Vorstellungen entstehen, wodurch auch das Phantasma zu Stande kommen kann. Denn diese durch das Gedächtniss, aus dem in ihm aufbewahrten Schatze, erzeugten Vorstellungen seien Vorstellungen von den Vorstellungen der Sinne, wie ein Bild vom Bilde; diese neue Vorstellung könne aber eine Aenderung erfahren haben, so wie wir uns von der durch die Sinne gewonnenen Vorstellung eines äusseren Gegenstandes im Vorstellen selbst grössere oder kleinere Abbilder machen können. Oder es verbinden sich Theile gehabter Vorstellungen zu einem neuen Ganzen, dem in Wirklichkeit nichts entspricht. In beiden Fällen stellt man daher etwas vor, was entweder gar nicht ist, oder wenigstens nicht so ist. Diese Bilder werden daher auch nur mit Unrecht Vorstellungen genannt, denn sie seien falsche Bilder, die man besser durch Phantasma bezeichne.[135]) Das Phantasma, wodurch also eine mittelbare Täuschung erfolgen kann, stellt sich dieser Erklärung zu Folge dar als eine untreue Reproduction einer gehabten Vorstellung, oder als ein Product der Einbildungskraft.

Das eigentliche Wesen der Seele besteht daher in der Dreiheit von Vernunft, Verstand und innerem Sinn. Diese Dreiheit von νοῦς intellectus Vernunft, λόγος ratio, Verstand, διανοία, sensus, innerer Sinn fällt mit der anderen Dreiheit οὐσία, δύναμις, ἐνέργεια; essentia, virtus, operatio; Wesenheit, innere Möglichkeit, thätige Wirksamkeit zusammen.[136]) Der vorzüglichste Theil der Seele ist die Vernunft, die zugleich ihr wahres Sein ist, da Sein und Bewegen darin eines ist; denn die Essenz der Seele ist die stehende Bewegung um Gott und die Creatur. Diese Bewegung hat Grade: der höchste ist die Bewegung um Gott, der mittlere um die Primordialursachen, der

133) Ibid. L. II. c. 23 p. 70. — IV. c. 24 p. 220.

134) Ibid. L. IV. c. 16 p. 205. Propria autem falsitatis possessio est sensus corporeus: nulla enim alia pars humanae naturae falsitatis errorem recipit praeter sensum exteriorem. Si quidem per ipsum et interior sensus et ratio, ipse etiam intellectus saepissime fallitur.

135) Ibid. L. III. c. 12 p. 116.

136) Ibid. L. II. c. 23 p. 70—75.

niedrigste um die Effecte der letztern. Allein diese Unterscheidung wird nicht in der Hinsicht gemacht, als wenn die substanzielle Bewegung zu- oder abnehmen könnte; sondern dieselbe basirt sich auf die Würde der Gegenstände, um welche sich die Seele bewegt. Da nun in dieser ihrer Bewegung auch schon das ganze Sein der Seele besteht und die Bewegung nur als substanzielle Bewegung zu fassen ist, so ist auch für das menschliche Denken die Identität von Sein und Denken gegeben und das Sichdenken des Individuums ist seine Substanz.[137])

Der Mensch besteht durch sein Sichdenken als Substanz, aber in anderer Weise, als wie diejenige, wodurch der Gedanke Gottes von Menschen die Substanz des letzteren ist. Die göttliche ewige Idee ist die Substanz des Menschen im Allgemeinen; die Idee des Menschen in seiner Vernunft die Substanz im Besonderen; dort ist sie einfach über alle Begriffe hinausliegend, hier dagegen zusammengesetzt, manigfach bestimmt. — Es sind jedoch dieses nicht zwei verschiedene Substanzen, sondern eine und dieselbe auf doppelte Weise aufgefasst.[138]) —. Diese Substanz wird aber nirgends vom geschaffenen Verstande begriffen; der Mensch weiss zwar um dieselbe, aber er weiss nur, dass sie sei, jedoch nicht, was sie sei. — So wie aber in Beziehung auf den Menschen und in Beziehung auf Gott ein Unterschied gemacht werden muss hinsichtlich der Substanz des Menschen, so ist auch im Sichdenken des Individuums derselbe Unterschied ausgeprägt; denn auch dieses weiss um sich als allgemeines, einfaches in den Primordialursachen die ganze Menschennatur in sich fassend; aber durch diesen Gedanken erkennt kein Mensch sich als besonderes individuelles Sein. Diesem steht gegenüber der Gedanke des Individuums von sich als Individuum, wie sein Sein hervorgegangen ist aus dem Sein, das im ersten Gedanken enthalten ist. In beiden Gedanken erkennt aber das Individuum nur, dass es bestehe, nicht als was es bestehe.[139]) Dieses sein Sichdenken und Nichterkennen hat der Mensch in beiden Hinsichten (als Allgemeines und Besonderes) zugleich mit seinem Sein empfangen. Der Mensch würde die vollendeteste Erkenntniss seiner selbst besitzen, hätte er nicht gesündigt, und es ist nur eine Folge der Sünde, dass der jetzige Mensch sich nicht gleich bei seiner Entstehung erkannt; denn durch die Sünde verfiel er in Unwissenheit seiner selbst und in Unwissenheit Gottes.

Indem Er. zur Betrachtung der einzelnen Vermögen der Seele und der ihnen zukommenden Functionen übergeht, leidet seine Darstellung dadurch, dass eine strenge Unterscheidung zwischen einem intelligiblen Zustande und der empirischen Beschaffenheit nicht immer gemacht wird, wozu noch die häufigen Wiederholungen mit nur geringen Veränderungen kommen, die auch geeignet sind, die eigentliche Auffassung von Seite des Er. zu verdecken; namentlich leidet durch den ersten Punct die Darstellung des inneren Sinnes. Hier ist, so weit es thunlich war, eine gesonderte Darstellung versucht. Die dreifache Bewegung der Seele als Vernunft, Verstand

---

137) Ibid. L. I. c. 10 p. 5 — Quodcunque intellectus comprehendere poterit, id ipsum fit. In quantum ergo animus virtutem comprehendit, in tantum ipse virtus fit. — L. IV. c. 7 p. 174. Ipsa notio, seipsum homo cognoscit, sua substantia credatur.

138) Ibid. L. IV. c. 7 p. 174.

139) Ibid. L. IV. c. 9 p. 178. Simul enim accepi esse et cognoscere me esse et intelligere me ignorare quid sum. — In utrisque (rationibus) ut arbitror (homo accepit notitiam sui) in una quidem generaliter in causis latenter, in altera vero specialiter in effectibus manifeste etc.

und innerer Sinn hat folgendes zu ihrem Inhalte: Durch die erste Bewegung erkennen wir Gott in seiner Erhabenheit des Seins über alles endliche Sein und Dasein, über alles was ist und gedacht werden kann. Diese Bewegung ist einfach und über die Natur der Seele selbst hinausgehend, mangelnd einer Erklärung dessen, um was die Bewegung vor sich geht. Kurz, vermöge der Vernunft erkennen wir Alles, was in der Theologie dargestellt wurde; wir gewinnen also die Gotteserkenntniss freilich nicht durch concrete Gedanken, sondern durch ein reines unmittelbares Schauen, das aber nichts (nämlich nichts Bestimmtes) schaut. Es ist, möchte man sagen, die Vernunft der reinen Receptivität des endlichen Geistwesens, gegenüber der Unendlichkeit des absoluten Seins. Sobald sich damit die Spontaneität, welche nur immer als endliche, beschränkte wegen der Endlichkeit des Geistes aufzutreten vermag, verbindet, geht immer wieder jener unendliche Inhalt verloren, weil jene Spontaneität stets nur eine partielle Erfassung desselben zu Stande bringt in Form eines bestimmten Gedankens oder Begriffes. Darum behauptet Er., was die Vernunft von Gott und den Primordialursachen wahrnimmt, das formt sie im Verstande durch die wunderbare Bethätigung der Wissenschaft zu Begriffen und bewahrt es auch durch das Gedächtniss in den geheimsten Tiefen ihrer selbst. In dieser Bewegung, die also von Gott selbst durch Theophanien in verschiedenem Grade hervorgerufen wird, besteht das Wesen der Vernunft und durch dieses Schauen steht auch die menschliche Vernunft mit allen intellectualen Essenzen im Zusammenhange.[140]) So wie also die höchste Ursache von Allem an sich, weder von sich noch von Andern erkannt werden kann, was sie sei, aber dennoch in ihren Theophanien erfasst wird, so kann auch die Vernunft, um Gott sich immer bewegend und nach seinem Ebenbilde gegründet, weder von sich selbst noch von einem Andern erkannt werden, was sie sei, aber auch sie fängt an in dem aus ihr hervorgehenden Verstande sich selbst und Anderen zu erscheinen.

Durch die zweite Bewegung erkennen wir das göttliche Sein in so fern es die Ursache von Allem ist, in wie fern von Gott die Primordialursachen von Ewigkeit her gedacht werden. Dieser Gedanke entsteht aber aus der ersten Bewegung in der zweiten und ist so einfach, wie die erste Bewegung selbst. Vermöge des Verstandes erkennt daher der Mensch, wie die Primordialursachen in Gott ewig gegründet sind; allein es werden dieselben vom Verstande nicht in ihrem Ansichsein erkannt; denn dieses liegt über die Kräfte alles endlichen Denkens hinaus. Nur das durch die Theophanien von der Vernunft Geschaute nimmt im Verstande die concrete Form bestimmter Gedanken an, wodurch der letztere nicht erkennt, was die Primordialursachen sind, sondern warum sie sind und in ihre Wirkungen übergehen. Es ist also der Verstand ein durch Begriff vermitteltes Wissen. So wie der Künstler sein Ideal aus sich selbst und in sich selbst erzeugt, darin sein künftiges Werk vorauserkennt und es allgemein und ursächlich schafft, bevor es noch in Wirklichkeit tritt; so erzeugt die Vernunft aus sich und in sich den Verstand, worin sie Alles, was sie thun will, vorauserkennt und ursächlich schafft. Die zweite Bewegung, der Verstand, ist also zu denken als substanzielles Anschauen — (nicht mehr blosses Schauen, sondern bestimmtes Schauen) im Geiste; der Verstand wird daher auch die Form der Vernunft genannt.[141])

Die dritte Bewegung der Seele ist der innere Sinn. Vermöge des inneren Sinnes, dessen

---

140) Ibid. L. II. c. 23 p. 71, 72, 73.
141) Ibid. L. II. c. 23 p. 73.

Thätigkeit durch die mittelst des äusseren Sinnes zugeleiteten Vorstellungen wachgerufen wird, lernt der Mensch die Ueber- und Unterordnung der Begriffe kennen, wie überhaupt die Verhältnisse derselben vom Besondersten bis zum Allgemeinsten.[142]) Diese dritte Bewegung ist es, durch welche die Seele des empirischen Menschen, das Aeussere berührend, wie aus Zeichen in sich selbst die Verhältnisse der sichtbaren Welt reconstruirt. Sie ist, obwohl in einem intelligiblen Zustande an sich einfach, im empirischen Menschen eine zusammengesetzte, weil sie die Verhältnisse der sichtbaren Dinge nicht aus und durch sich selbst zu erkennen anfängt, sondern weil sie zuerst Vorstellungen der äusseren Dinge durch den äussern Sinn empfängt, über dieselben alsdann disponirt, sie in sich sammelt, eintheilt und ordnet. Dadurch gelangt die Seele zur Kenntniss der Verhältnisse desjenigen, wovon die Vorstellungen hervorgerufen wurden, und befestigt dieselben in sich selbst. Diese dritte Bewegung beginnt also jetzt durch die dem äusseren Sinne zugeleiteten Vorstellungen. (Es ist diese Bewegung nichts anderes als das begriffliche Denken). Die Vorstellungen selbst müssen aber unterschieden werden in die sinnlichen Bilder und die im innern Sinne davon hervorgerufenen Begriffe. Die ersteren hängen nach Er. dem Körper allein an, die anderen dagegen sind ein Eigenthum der Seele und verbleiben ihr auch. Die ersteren sind blosses objectives Thun, das in die Objectivität ganz versenkte Anschauen, das nicht um sich weiss; die letzteren dagegen ein um sich und um das erstere wissendes Thun, daher der Begriff gegenüber dem sinnlichen Bilde.[143]) Indem aber durch Abstraction von den sinnlichen Bildern die allgemeinen Verhältnisse der Sinnenwelt rein und wahrheitsgemäss erschaut werden, theilt die dritte Bewegung durch die zweite die gewonnenen Resultate der ersten mit, so dass im empirischen Menschen die Vernunft auch von unten aus durch den Sinn angeregt und zur Thätigkeit bestimmt werden kann, während sie ihrer Natur nach immer die unter ihr stehenden Vermögen bestimmen soll. Es werden uns daher aus zwei Quellen die Theophanien zu Theil[144]), einerseits durch Vernunft und Verstand, andererseits durch den äusseren Sinn und das Gedächtniss.

In einem der Idee des Menschen vollkommen entsprechenden Zustande ist die Function des innern Sinnes eine andere, in einem solchen würde seine Thätigkeit lediglich durch die Vernunft bestimmt. Es geht auch eigentlich der innere Sinn aus der Vernunft durch den Verstand hervor und hat diesen beiden gegenüber seine eigentliche Rolle zu spielen. Alles nämlich, was die Vernunft durch ihr gnostisches Schauen dem Verstande eindrückt, das theilt sie im intelligiblen Zustande des Menschen durch den Sinn, der aus ihr hervorgegangen ist und ihre thätige Wirksamkeit genannt wird, in die eigenthümlichen Verhältnisse der einzelnen Dinge, welche ursächlich und allgemein in den Ursachen geschaffen sind. Denn alle Essenzen sind in der Vernunft Eines,

---

142) Ibid. L. II. c. 23 p. 74.

143) Ibid. p. 72 Et prior, quamvis in sensu fit, seipsam non sentit, posterior vero et seipsam et priorem suscipit.

144) Ibid. L. III. c. 12 p. 117 Deinde memoria sensibusque phantasias, imo etiam theophaniam (codex Par. theophanias accipientes); omne enim, quod ex natura rerum in memoria formatur, occasiones ex Deo habere non est dubitandum.

durch den Sinn aber werden sie in differente unterschieden. Der Verstand empfängt durch die Vernunft die einfachsten Gedanken von allen Essenzen aus der schlechthinigen Einheit ihrer Principien, aber der Sinn trennt jene Einheit und Einfachheit durch Differenzen. Aehnlicher Weise erkennt der Verstand durch die Vernunft die Arten der Dinge einheitlich und einfach in ihren allgemeinen Ursachen und in sich selbst; diese obersten Einheiten an sich individuell keinen Verschiedenheiten unterworfen, keinen Accidenzen unterthan, durch keinen Raum ausgedehnt. aus keinen Theilen zusammengesetzt, durch keine örtliche oder körperliche Bewegung im Wechsel begriffen, theilt der Sinn in die verschiedenen Species und die früher genannten Differenzen und noch Tausend andere. Ein gleiches gilt von den Formen und Zahlen. Ueberhaupt Alles, was die Seele durch die Vernunft von Gott und den Principien der Dinge einfach erkennt, das Alles erfasst sie in einem den Ideen des Menschen vollkommen entsprechenden Zustande durch den Sinn in seinen Wirkungen als Vielfältiges, Manigfaches, ohne dass dazu eine Anregung durch den äusseren Sinn nöthig wäre. Umgekehrt, was die Seele im empirischen Menschen mit Hilfe der Sinne als ein Vielfaches in den Wirkungen Zerstreutes erkennt, das weiss sie durch die Vernunft, wie es an sich einfach und einheitlich in den Ursachen besteht. [145])

Vermöge der Dreiheit von Vernunft, Verstand und innerem Sinn, die das wahre Wesen der Seele ausmachen, ist der Mensch Ebenbild Gottes. Denn so wie Gott im Worte Alles zugleich und einfach, uranfänglich, ursächlich und allgemein gründet und es durch den heil. Geist in die Wirkungen der Primordialursachen theilt; gleichviel ob sie in intelligible Essenzen und Differenzen über jeden Sinn erhaben auseinander gegangen sind, oder ob sie in die verschiedenen und vielfachen Gestalten der Sinnenwelt veränderlich durch Unterschiede der Zeit und des Raumes sich getheilt haben: so gliedert die Vernunft das durch geistische Anschauung der intelligiblen Dinge im Verstande Geschaffene und Ausgedrückte, durch den Sinn in die gesonderten Begriffe der unsichtbaren und sichtbaren Dinge, alles Allgemeine in Specielles theilend in den verschiedenen Begriffen und Definitionen der einzelnen Dinge. Der Mensch als das wahre Ebenbild Gottes ist aber eigentlich der Eine allgemeine im göttlichen Worte; der empirische ist bloss nach diesem Ebenbilde durch Theilung (Besonderung) entstanden.

Die Dreiheit im Menschen, vermöge deren er Gottes Ebenbild ist, schafft zwar nicht aus Nichts, wie die Göttliche; aber sie tritt doch auf zweifache Weise in Wirksamkeit. Sie untersucht entweder durch Vernunft und Verstand das geschaffene Sein, wie es früher beschrieben wurde, und dieses ist die oberste Bethätigung; oder sie schafft und regiert den Körper. [146]) Dieses Schaffen des Körpers von Seiten der Seele ist möglich, da ja Denken — Sein ist. Das Schaffen des Körpers von Seiten der Seele ist jedoch in ein doppeltes zu unterscheiden, nämlich in Beziehung auf den Körper des Menschen in einem intelligiblen Zustande und in Beziehung auf den Körper, wie er am empirischen Menschen gegeben ist. In der ersteren Hinsicht ist aber der Körper selbst ein intelligibler, so wie der Zustand in welchem er besteht. Die Seele

145) Ibid. L. II. c. 23 p. 74.

146) Ibid. L. II. c. 24 p. 76.

schafft sich aber selbst diesen intelligiblen Körper, den sie als reines Ebenbild Gottes vor der Sünde besessen hat. Dieser Körper vor dem Sündenfalle war ein geistiger, unsterblicher, der auch nach der Auferstehung wieder zum Vorschein kommen wird. Dieser geistige Körper ist auch jetzt mit der Seele verbunden, er ist die allgemeine Form des Körpers des einzelnen Menschen. Diese allgemeine Form war schon mit dem ersten Menschen gesetzt; denn dieser kann nur als denkend geschaffen gedacht werden, und insofern ist dieses sein Denken als endliches beschränktes die Ursache des intelligiblen Körpers, indem der Mensch von Anbeginn sich denkt, schafft er daher auch von Anbeginn an seinen Körper. [147]) Anders verhält es sich jedoch mit dem sinnenfälligen Körper des empirischen Menschen; auch dieser wird zwar von der Seele geschaffen, aber nicht in wiefern sie Ebenbild Gottes ist, sondern gerade in Folge der eingetretenen Negation dieser Ebenbildlichkeit durch die Sünde. Nach dem Sündenfalle schafft sich die Seele den Körper aus den Elementen, und er geht in analoger Weise wie die Welt aus den Primordialursachen hervor; die Seele belebt, bewegt und hält ihn zusammen, so weit es seine sterbliche Gebrechlichkeit zulässt. Die Seele schafft sich ununterbrochen an empirischen Menschen den Körper, um gestraft zu büssen und sich selbst erkennend und demüthigend dahin zu streben, vom Tode zum neuen Leben wieder erweckt in den alten verlassenen, einen intelligiblen Zustand zurückzukehren [148]). Diese Behauptung, dass die Seele sich selbst den Körper schaffe, widerstreitet jedoch keineswegs der Lehre, dass Gott den Körper aus Erde geformt habe, weil ja auch hier Gott selbst den Körper mittelbar durch die Seele formte. Doch geht die Setzung der Seele nicht zeitlich der des Körpers vorher, sondern nur der Würde nach, als Ursache (wirkende Ursache). Die Seele als hervorbringender Grund des Körpers ist immer als denselben erzeugend zu denken. In dem Einen allgemeinen Menschen in den Primordialursachen ist schon dasselbe Verhältniss gegeben. In diesem haben auch alle Menschen gesündigt und ohne Sünde wäre der Körper nicht gebrechlich, himmlisch, ewig dem Geiste verbunden, so wie es nach der Auferstehung sein wird. Denn der Mensch war zur Glückseligkeit bestimmt.

Der sinnliche Körper ist daher nicht ein Gutes an sich, sondern nur ein zu dem substanciellen Guten des Menschen Zugegebenes, und damit ist der vierte Theil der Seele die Lebenskraft und der äussere Sinn gegeben, welche daher nicht als constitutive Momente der Seele hervortreten. — Ohne Sünde würde die sensible und intelligible Natur im Menschen nicht von einander abweichen, es wäre auch keine Geschlechtsdifferenz vorhanden. [149]) Der Mensch wäre ganz Vernunft ganz Gott geeint, von den Primordialursachen nicht differirend; er wäre Eines mit diesen im göttlichen Worte. — Der materielle Körper ist wie ein umhüllendes Kleid für den wahren Körper des intelligiblen Zustandes. Da nun aber Alles, was aus der Materie und ihrer Bewegung ist, ein Ziel haben muss und auch wirklich hat durch die göttliche Güte, so muss

---

147) Ibid. L. IV. c. 9. p. 178, c. 12 p. 191.

148) Ibid. L. II. c. 25 p. 77. Hoc vero corpus corruptibile ac materiale, quod ex imo terrae assumtum est, post peccatum merito peccati ad exercitandam in eo negligentem animam erga mandatorum custodiam veluti quadam propria operatione et creatum fuisse et quotidie creari affirmare non haesito. — L. IV. c. 13 p. 192.

149) Ibid. L. II. c. 6 p. 49, c. 5.

auch dieser sinnliche Körper sich auflösen in die Elemente Dadurch wird aber der Mensch in seiner Unsterblichkeit nicht beeinträchtigt; denn durch den leiblichen Tod wird ja die Herstellung des ursprünglichen Zustandes ermöglicht; zu dem weiss die Seele auch nach dem Tode um die ihr angehörigen Theile in den Elementen.

Als intelligibles Sein war der Mensch das wahre Ebenbild Gottes. 150) Alles was von Gott als dem Urbilde des Menschen ausgesagt werden kann, kann auch von dem Ebenbilde behauptet werden; dieser Satz gilt auch jetzt und zwar von den durch Gnade erleuchteten und gereinigten Menschen, nur mit dem Unterschiede, dass die göttliche Natur Gott ist durch die Erhabenheit des Sinns, die menschliche Natur aber Gott ist durch das reiche Geschenk der göttlichen Gnade. 151) Gott ist der anfangslose Grund, aber der Mensch hat einen doppelten Grund in den Primordialursachen, wo Alles zugleich gesetzt ist, und in dem Hervorgehen der verschiedenen Substanzen und Formen. — Sowie von Gott jeder Begriff zugleich bejaht und verneint werden kann, so kann auch vom Menschen Vieles bejaht und verneint werden. Sowie Gott über Alles erhaben und in Allem ist; ganz in der Welt und dennoch nie aufhört ganz an sich ausser der Welt zu sein, so verhält sich die menschliche Natur, in allen ihren Theilen ist sie ganz und dennoch erhaben über dieselben als wahres Ebenbild Gottes. 152)

Nun will Er. den Satz erweisen, dass im Menschen alle Creatur gesetzt sei. Da wird nun zunächst auf den empirischen Menschen verwiesen. Betrachtet man nämlich denselben, so zeigt sich, dass in ihm alle Creatur enthalten sei; denn er besitzt Vernunft gleich dem Engel, Verstand als Mensch, empfindet wie das unvernünftige Thier, wächst und lebt wie die Pflanze und besitzt einen Körper; desshalb kann der Mensch die Werkstätte aller Creaturen genannt werden, das Höchste und das Niedrigste ist im Menschen vereint. 153) Es ist damit schon angedeutet, dass die sichtbare Welt nur des Menschen wegen da sei, damit er ihr vorstehe und sie beherrsche. Im Menschen ist alle Creatur gesetzt, weil in ihm zur Einheit verbunden, und zwar ist dieses nicht blos deswegen, weil alle Creatur in ihn zurükkehren wird; sondern auch weil durch ihn alle Creatur zu retten ist vor dem gänzlichen Untergange. 154) Obwohl durch den bisherigen Gedankengang noch nicht erkannt wird, in welcher Erhabenheit der Mensch sich vor der Sünde befand, so kann doch schon die Behauptung aufgestellt werden, dass Gott in ihm alle Creatur die sichtbare wie die unsichtbare gemacht habe, weil alle geschaffene Natur im Menschen angetroffen wird. 155)

Um nun den Satz, der Mensch (als intelligibler) fasse alle Creaturen in sich, speculativ darzuthun, geht Er. auf den Satz der Identität von Denken und Sein zurück, der, wie gezeigt

---

150) Ibid. L. IV. c. 7. p. 175.

151) Ibid. L. II. c. 29 p. 85 — c. 9 p. 58.

152) Ibid. L. IV. c. 11 p. 184.

153) Ibid. L. III. c. 39. p. 155 Non immerito homo creaturarum omnium officina dicitur, quoniam in ipso universalis creatura continetur. L. II. c. 4 — c. 5.

154) Ibid. L. IV. c. 5 p. 168, 169.

155) Ibid. L. IV. c. 7 p. 171.

wurde, auch für das menschliche Denken gilt. Alles nun was durch Verstand und Vernunft erkannt oder durch den Sinn vorgestellt wird, das wird in dem Erkennenden durch das Erkennen auf irgend eine Weise geschaffen. Die Kenntniss der Dinge, durch die Vernunft im Verstande erzeugt, wohnt naturgemäss dem Geiste inne; der Geist besteht ja eben nur als sein Wissen, und daher versteht er nicht nur seine Kenntniss und Wissenschaft, sondern wird auch von der letzteren verstanden. Denn der Mensch besteht ja eigentlich nur als ein intellectueller, also sich selbst begreifender Begriff, der von Ewigkeit im göttlichen Geiste geworden ist. Da nun der Mensch nur als Idee Gottes besteht oder vielmehr die Idee Gottes ist, und nur Denken ist, von Gott ihm aber durch die Vernunft die Kenntniss der Dinge mit dem Denken verliehen wurde, diese Kenntniss des Menschen aber auch schon sein ganzes Sein ausmacht; so wird begreiflich, wie der im Menschen vorkommende Gedanke von den einzelnen Creaturen auch schon die Substanz der letzteren ist. In und mit dem Menschen ist daher alle Creatur die sensible wie die intelligible gesetzt. Die Idee des Menschen umfasst die Idee von anderen Creaturen, daher umfasst auch der Mensch alle Substanzen der letzteren; ja man kann sagen, der Mensch besteht als der Inbegriff der Substanzen aller Geschöpfe [156]).

Es wird im Bereiche des creatürlichen Seins nichts gefunden, was entweder nicht schon naturgemäss im Menschen wäre, oder dessen Gedanke in ihm nicht vorkommen könnte. Der Gedanke von etwas ist aber insofern besser, als das durch denselben Gedachte, in wiefern die Natur desjenigen besser, indem dieser Gedanke besteht. Alle vernünftige Natur muss auch der unvernünftigen sinnlichen vorgezogen werden, weil sie Gott ähnlicher ist. Daher bestehen die Dinge auch wahrhafter in den Gedanken von ihnen, die sich im Menschen befinden. Da nun der Gedanke von den Dingen dem Menschen naturgemäss inne wohnt, so bestehen auch die Dinge als allgemeine im Menschen und werden auch wieder dahin zurückkehren. — Indem das im Menschen sich bezeugende göttliche Sein und Denken immer als actuelles gedacht werden muss

---

156) Ibid. L. V. c. 7 p. 172. Mens itaque et peritiam et disciplinam suam intelligit, et sua peritia suaque disciplina intelligitur, non quid sed quia est, aliter enim coessentialis et coaequalis trinitas non erit — sola itaque divina mens natitiam humanae mentis peritae disciplinalis a se formatae veram possidet notionem. — 174. Possumus ergo hominem definire sic: Homo est notio quaedam intellectualis in mente divina aeternaliter facta. Num tibi videtur rerum omnium sensibilium et intelligibilium, quae potest humana mens intelligere, notionum quaedam in homine esse? — Videtur plane. et quidam per hoc maxime intelligitur homo est quod cunctorum, quae sive aequaliter sibi creata sunt, sive quibus dominari praecipitur, datum est ei habere notionem. — Quid ergo mirum si rerum notio, quam mens humana possidet, dum in ea creata est, ipsarum rerum quarum notio est, substantia intelligitur; ad similitudinem videlicet mentis divinae. Creata est igitur in eo irrationabilitas et omnis species omnisque differentia et proprietas ipsius irrationabilitatis et omnia, quae circa eam naturaliter cognoscuntur, quoniam horum omnium et similium 'notitia in ipso creata est (175). Diximus in mente humana suique notitiam, qua se novit, et disciplinam, qua se ipsam discit et seipsam cognoscit, unam eandemque essentiam subsistere. c. 8 p. 177. Proinde non irrationabiliter jubemur dicere et intelligere omnem visibilem et invisibilem creaturam in solo homine esse conditam, cum nulla substantia sit creata, quae in eo non intelligatur esse. Ubi enim (res sc.) melius cognitionem suam patientur ibi verius existere judicandae sunt. Porro si res ipsae in notionibus suis verius quam in seipsis subsistunt, notitiae autem earum homini naturaliter insunt, in homine igitur universaliter creatae sunt, quod reditus omnium in hominem suo tempore indubitanter probabit.

und der Mensch sein Sein mit seinem Denken empfangen hat, so hatte der Mensch auch die vollständigste Erkenntniss seiner selbst wie Gottes und der geschaffenen Dinge, weil er von Allem das Sein als solches schaute, wie es unmittelbar dem Denken inne wohnt [157]). Die Idee der Welt war also im Denken des ersten Menschen ausgebreitet. Kurz: wie die Erkenntniss alles dessen, was der Vater in seinem eingeborenen Sohne gemacht hat, das Sein desselben ist, und alles desjenigen, was in Betreff von jenem (dem Sein) erkannt wird: so ist die Erkenntniss alles dessen, was das Wort des Vaters in der menschlichen Seele geschaffen hat, das Sein desselben und Alles desjenigen, was in Betreff desselben (des Seins) auf natürliche Art erkannt wird. Und wie die göttliche Vernunft Allem vorausgeht und Alles ist, so geht die vernünftige Erkenntniss der Seele allem voraus, was sie erkennt und ist Alles was sie voraus erkennt, so dass Alles in der göttlichen Vernunft als ursächlich in der menschlichen Erkenntniss aber der Wirkung nach besteht; nicht weil das Sein von Allem ein anderes sei im Worte und ein anderes im Menschen, sondern weil der Geist ein und dasselbe Sein anders als ein in den äusseren Ursachen bestehendes, anders als ein in den Wirkungen erkanntes anschaut. Denn dort übertrifft alle Vernunft, hier aber wird nur begriffen, dass es ist, aus dem was in Betreff des Seins betrachtet wird; in beider Hinsicht aber vermag die geschaffene Vernunft nicht zu erkennen was es ist [158]). Der Würde und Erkenntniss nach geht der Mensch allen andern Creaturen voran, nicht dem Raume und der Zeit nach. — Die menschliche und Engel-Natur waren Eines wegen des gegenseitigen Verständnisses, einerseits war der Engel im Menschen durch den Begriff desselben im Menschen, und andererseits war umgekehrt auch der Mensch im Engel eben auch wegen des im letzteren vorkommenden Begriffes des ersteren. Denn wer rein erkennt, wird in dem was er erkennt. Und auch wir (Er. und seine Schüler), indem wir mit einander untersuchen; du denkst, was ich denke, und ich was du, indem wir beide auch erkennen, dass der Eine erkennt, was der Andere erkennt, werden wir beide, du in mir und ich in dir geschaffen.

Unter den Primordialursachen ist daher der Mensch in einer solchen Erhabenheit nach Gottes Ebenbilde gemacht, dass alle Creatur in ihm eine Einheit bildet und dass er die Mitte und die Vereinigung aller ist [159]). Der Mensch würde ohne Sünde die Allheit verstehen, nicht als Theil der Welt auftreten, durch blosse Vernunft Alles erkennen und nach den göttlichen ewigen Gesetzen beherrschen; sein Wille wäre allmächtig, da er Eines mit dem göttlichen Willen wäre [160]). Alle einzelnen Schöpfungsproducte sind im Menschen der Essenz nachgesetzt

---

157) Ibid. L. IV. c. 9 p. 179. Perfectissima ergo cognitio sui et creatoris ei ante peccatum naturaliter insita est, quantum cognitio creaturae et seipsam et causam suam potest comprehendere ect.

158) Ibid. c. p. 180.

159) Ibid. qui enim — pure intelligit in eo quod intilligit fit. — Nam et nos dum disputamus in nobismet invicem efficimur. Siquidem dum intelligo, quod intelligis, quod ego plane intelligo, intellectus tuus efficior et ineffabili quodam modo in te factus sum. Similiter quando pure intelligis, quod ego plane intelligo, intellectus meus efficeris, ac de duobus intellectibus fit cunus abeos quod ambo sincere et incunctanter intelligimus, formatus, — ac per hoc et ego in te et tu in me crearis. Non enim aliud sumus aliud noster intellectus; vera siquidem ac summa nostra essentia et intellectus contemplatione veritatis specificatus.

160) Ibid. L. IV. p. 181.

und zwar Alles zugleich. (Er. spricht sich hier über den Menschen selbst nicht klar aus, ob im ersten Menschen die individuellen Essenzen aller einzelnen Menschen unmittelbar gesetzt sind, oder nur mittelbar, indem die allgemeine Essenz in ihm gesetzt ist, die sich dann nach der Sünde erst besondert, zu den individuellen Essenzen wird; wir möchten uns für die erstere Behauptung als die von Er. vertretene entscheiden; doch darf man sich dieses nicht als völlige Trennung der individuellen Essenzen denken; sondern nur so, dass in und mit der Essenz des ersten Menschen auch die individuellen Essenzen in ihrer specifischen Bestimmtheit gegeben sind, die aber dennoch trotz des individuellen Bestandes in einer Verbindung aller zu einem Ganzen bestanden, da ja alle Menschen im ersten Menschen nur Eines sein sollen. Wollte man ein Bild dafür, so möchten wir auf einen Baum aufmerksam machen, so wie dieser als eine Vereinigung von einer Vielheit von Individuen gedacht werden kann, da jeder Zweig, oder vielleicht gar jede angelegte Knospe sich als Individuum ansehen lässt und als solches vom Baume abgelöst unter den nöthigen anderen Voraussetzungen zu bestehen und sich zu entwickeln vermag, dasselbe aber auch schon in seiner Verbindung am Baume in einer specifischen Bestimmtheit besteht, so wäre in analoger Weise die Vereinigung der individuellen Essenzen im ersten Menschen zu denken.) — Die mosaische Schöpfungsgeschichte, welche den Menschen an die Spitze der Schöpfung stellt und die letztere damit abschliesst, widerstreite dem nicht, dass im Menschen Alles zugleich gesetzt sei. Die einzelnen Schöpfungstage heben nach Er. die einzelnen Vorzüge des Menschen besonders hervor — z. B. die drei Arten der Himmelslichter, Sonne, Mond, und Sterne, bedeuten für den ersten Menschen die dreifache Art inne zu werden — am Schlusse der Betrachtung werden sie alsdann in ein Ganzes zusammengefasst. — Das Paradies, in dem sich der erste Mensch vor der Sünde befunden, ist nichts anderes als der spirituelle Mensch selbst, wie er die ganze intelligible Welt in sich begreift.

Mit dem Vorausgehenden ist zwar die Anthropologie noch nicht ganz beschlossen, aber es beginnt hier ein neuer Theil der Philosophie, die Ethik. Denn obwohl bei Er. keine strenge Abgränzung der letzteren von der Physik stattfindet, so ist doch jedenfalls nach den früher gegebenen Begriffsbestimmungen der philosophischen Disciplinen die Lehre von dem eigentlichen Zwecke des Daseins, die Lehre vom Bösen und von der Rückkehr der Creatur zu Gott nur als seine Ethik anzusehen. Es erübrigt daher auch die Darstellung der letzteren, worin sich die Anthropologie noch fortsetzt.

Ethik.

Die Stellung des Menschen vor der Sünde war die erhabenste, da der Mensch das oberste und vorzüglichste Geschöpf war. In dieser seiner erhabenen Stellung sollte sich der Mensch durch Klugheit, Mässigung, Tapferkeit und Gerechtigkeit bewähren, um die vollendeteste Befriedigung und Seligkeit zu erlangen. Doch der Mensch, der wegen des überaus grossen an ihm vollzogenen göttlichen Liebeswerkes von Dank erfüllt, sich unmittelbar Gott zuwenden sollte, wie es das Abhängigkeitsverhältniss forderte, wendete sich statt dessen früher zu sich selbst



und fiel deshalb.[161]) Stolz war die Grundlage der ersten Sünde und die damit verbundene Selbstbelügung des Geistes. Mit dem Abfalle des Menschen von Gott ist aber der Abfall der ganzen Creatur gegeben, weil alle Creatur im Menschen gesetzt ist.

Nun ist Er. bemüht einen Grund für die Abweichung des ersten Menschen von dem ihm vorgesteckten Ziele aufzufinden und anzugeben; denn eine Versuchung von Aussen konnte ja nicht stattfinden, da ausser dem Menschen nur Gott allein noch bestand; Gott sich aber immer als absolutes Gute manifestirt.

Zunächst stellt er die Behauptung auf, der erste Mensch konnte getäuscht werden und sei auch wirklich getäuscht worden; der Grund der Möglichkeit liege darin, dass der Mensch trotz der Erhabenheit seiner Stellung sich dennoch nicht im Zustande der Vollendung befand, der erst durch wirkliche Verbindung mit seinem Urheber in der Theosis eintritt.[162]) Das Böse konnte unter dem Scheine des Guten täuschen. — Allein eine Täuschung des ersten Menschen ist nicht zu begreifen, denn der spirituelle Mensch besteht ja nur als die essentielle Dreiheit von Vernunft, Verstand und innerem Sinne, welche alle drei einem Irrthume nicht unterworfen sind, da sie ja aus dem reinsten Lichte der Wahrheit, aus Gott selbst ihren Inhalt erhalten, und eben nur dieser Inhalt des göttlichen Denkens zur Anschauung gebracht wird. — Woher soll das Böse kommen, das da unter dem Scheine des Guten täuscht, wenn es nicht in Gott selbst liegt? Wenn es aber auch Etwas an sich wäre, wie vermöchte es den Menschen zu täuschen, da im Menschen gar nicht einmal die Fähigkeit zu einer Täuschung erkannt wird? Wir wissen ja, dass auch der empirische Mensch nur durch den äusseren Sinn eine Täuschung, eine unmittelbare und eine mittelbare, erfahren kann. Dieses beachtend möchte Er. einen äussern Sinn am ersten Menschen zugeben, er nimmt aber alsogleich dieses gemachte Zugeständniss wieder zurück. Er befindet sich hier offenbar in der grössten Verlegenheit, er will Gott nicht zum Urheber des Bösen machen, findet aber auch im Menschen keinen Erklärungsgrund für den Abfall des letzteren. Endlich aber siegt die Consequenz des Denkens, die das Böse als ein Nichtiges zu Folge des eingenommenen pantheistischen Standpunctes erklärt.

Die nächstfolgenden Betrachtungen führen dazu, demnach den Menschen von Ewigkeit her als sensiblen Menschen, wie der empirische besteht, und die Welt als körperliche Welt bestehend zu erklären. Es erscheint, möchte man sagen, die Idee der intelligiblen Welt wie die Idee des ersten Menschen als eines spirituellen, nur als eine Fiction des endlichen Denkens zum Zwecke der Erklärung, eine Fiction, die aber eben wieder aufgehoben werden muss; wenn es auch mit beiden der Fall ist, wie das Folgende zeigt. Denn Alles was sich im Laufe der Zeiten begibt, das ist auf einmal und zugleich vor der Welt und mit der Welt gesetzt, obwohl es in zeitlicher Ordnung die sinnliche Welt erfüllt. Denn Gott weiss von Ewigkeit her, dass der Mensch sündigen werde, er hat daher in und mit dem Menschen schon die Folgen der Sünde gesetzt. Einiges

---

161) Ibid. L. II. c. 25 p. 75. Prius enim ad seipsum quam ad Deum conversus est, ideo lapsus est. L. IV. c. 16.

162) Ibid. L. IV. c. 5 p 170. Natura siquidem rationalis et intellectualis, quamvis noluit falli, potuit tamen decipi; praesertim cum nondum formationis suae perfectionem acceperit, quam merito obedientiae esset acceptura, in theosin, deificationem dico transformanda.

ist also im Menschen der Sünde wegen gesetzt, das ist gewissermassen ein ausser der Idee des Menschen Gelegenes, ein Hinzugegebenes.[163]) Ohne Sünde würde der Mensch nicht durch die natürliche Geschlechtsdifferenz geschieden, aber der Sünde wegen tritt diese ein und mit ihr zugleich auch die sensible Welt unter den Formen von Raum und Zeit, wie die letzteren erfahrungsgemäss sich als körperliche Ausdehnung und als Aufeinanderfolge von Zeitmomenten darstellen.[164]) Die sensible Welt, wie die empirische Entwicklung des Menschen, ist daher wie ein zum wahren Sein des Menschen Hinzugekommenes zu fassen, damit die allgemeine Schuld abgebüsst werden könnte, und die Natur gereinigt wieder Gott verbunden sein möchte, — daher ist nicht nur die intelligible, sondern auch die sensible Welt ewig, und die letztere enthält die erstere in sich; sie ist nur eine Verhüllung derselben. Das Böse und seine Folgen sind daher ewig von Gott gesetzt, denn was Gott denkt, das muss ja sein. — Allein das ist bei der göttlichen Güte nicht möglich; beides das Böse, wie die sinnliche Welt ist daher kein wahrhaft Seiendes.

Auch damit ist jedoch Er. nicht zufrieden, sondern er untersucht den Ursprung der bösen That noch genauer. Die böse That sei nicht zu begreifen, ohne vorhergegangenen Willensentschluss dazu, daher geht der böse Wille der bösen That vorher. Der Mensch war daher nie ganz ohne das Böse, ohne die Sünde: denn die in dem freien Willen gelegene Veränderlichkeit als Ursache des Bösen ist schon selbst als ein Böses anzusehen, da man ja doch die Ursache des Bösen ein Böses nennen müsse.[165]) Der Mensch ging deshalb auch nach dem Sündenfalle nicht zu Grunde, weil Gott nicht wollen kann, dass ein von ihm gesetztes Geschöpf zu Grunde gehe. Es hatte ja auch im Menschen nicht die Natur als solche gesündigt, sondern nur der verkehrte Wille, welcher sich gegen die vernünftige Natur unvernünftig bewegt. — Man müsste daher daraus schliessen, dass der freie Wille selbst wieder nur eine Folge der Sünde sei, weil er den Character der Sünde an sich trägt, obwohl er früher als Geschenk der göttlichen Gnade bezeichnet wurde. — Denn Alles, was der Natur nach im Menschen gelegen ist, das ist ein Gutes; Alles dagegen, was gegen die Natur dazu gegeben ist, das ist ein dem Menschen nicht Entsprechendes, ein Fremdes, obwohl es im Thiere ein Gutes sein kann.[166])

Der verkehrte freie Wille, das ist also der eigentliche Grund des Bösen;[167]) aber selbst für diese seine Verkehrtheit ist noch ein Grund zu suchen. Ein solcher kann aber nicht gefunden werden, denn in den natürlichen Bewegungen der verständigen und vernünftigen Creatur gibt es keinen dafür. Der Ursache des Bösen kann daher auch kein Sein zugeschrieben werden; es

---

163) Ibid. L. IV. c. 14 p. 195. Quoniam igitur de sua praescientia, quae falli non potest, certissimus erat, etiam prius quam homo peccaret, peccati consequentia in homine et cum homine simul et semel concreavit, in homine facta sunt quaedam — propter delictum praescitum atque certissime futurum. Multa enim praescit Deus, quorum non est causa ipse, quia substantialiter non sunt

164) Ibid. L. IV. c. 12 p. 190.

165) Ibid. L. IV c. 14 p. 195. Non enim ad malum opus perveniretur, nisi praecessisset mala voluntas. — Ac per hoc datur intelligi, hominem nunquam peccato caruisse: sicut nunquam intelligitur absque mutabili voluntate substitisse.

166) Ibid. L. V. c. 7 p. 231.

167) Ibid. L. IV. c. 16 p. 206. Non in humana natura plantatum est malum, sed in perverso irrationabilique motu irrationabilis liberaeque voluntatis est constitutum.



ist ein Grundloses das jedes natürlichen Ursprunges entbehrt.[168]) Der freie Wille als solcher kann aber nicht ein Böses an sich genannt werden und auch das, was aus ihm folgt, kann kein schlechthin Böses sein; denn der freie Wille ist dazu da, um Gott unterthänig zu sein und die Schönheit der Welt zu fördern; er wird nur durch die unvernünftigen und unbegründeten Bewegungen gefangen genommen, zum Unerlaubten hingerissen. Daraus entsteht daher auch nicht ein schlechthin Böses, sondern etwas, was durch Gottes Gerechtigkeit zu corrigiren, und durch göttliche Barmherzigkeit zurückzurufen ist. Das Böse ist daher ein Grundloses, Unförmliches und Formloses; es befindet sich deshalb auch nicht im Bereiche des von Gott gesetzten Seins; es ist nichts Essentielles. Es ist das Böse Nichts durch Beraubung. Das Böse und die Sünden sind etwas, was an sich nicht bestehen kann, und beides wird daher auch in Nichts verwandelt werden[169]). Es wird daher auch kein Fehler gefunden, der nicht den Schatten einer Tugend an sich tragen würde, entweder durch täuschende Aehnlichkeit oder als das gerade Gegentheil. So bringt der Stolz durch Aehnlichkeit den Schatten der Macht an sich, der Muth den der Tapferkeit; so ist die Bosheit der Gegensatz der Güte, denn während die Güte Alles aus dem Nichtsein ins Sein ruft, sucht die Bosheit Alles zu zerstören, wodurch sie sich aber auch selbst vernichten würde, wenn ihr Werk je vollkommen gelingen könnte. Denn mit dem Untergange der Naturen würden auch die an denselben haftenden Fehler verschwinden; durch die Macht der Güte wird dagegen jede Natur in ihrem Bestande vor dem Untergange bewahrt. Es wird aber die Bosheit zugelassen zum Lobe des Guten durch den Vergleich mit seinem Gegentheile, und durch die Erweckung von Tugenden durch vernunftgemässe Bethätigung; dann aber zur Reinigung der Natur selbst, bis Tod und Bosheit verschwindet und die Güte allein herrscht.[170])

Das Böse selbst ist eine Quelle des Guten und die Fehler der Sünden können im vollkommenen Menschen in Tugenden verwandelt werden. Ja es gibt keinen Fehler, der durch göttliche Gnade in dem Weisen nicht in eine Tugend verwandelt werden könnte. So entsteht aus dem Bösen selbst ein Gutes, während die Schande der Bosheit die Schönheit der Güte zu verunzieren nicht vermag. Das Böse ist deshalb auch kein ewig bestehendes, denn es hat seine nothwendigen Gränzen, nämlich in dem Grade der Beraubung. Die Güte Gottes wirkt aber fort und fort, sie ist an keine Gränze gebunden; sie muss also einmal das Böse völlig aufheben, so dass in jeder Natur nur die göttliche Güte erscheint, daher werden auch die Bösen einst wieder gut werden. — Alle vernünftige Natur strebt zu Gott und ist dadurch gut, in Vielen aber täuscht sie sich und wird getäuscht auf dem Wege zum höchsten Gute. Darin bestehen die unvernünftigen Bewegungen, welche die Bosheit ausmachen. Denn die letztere ist das Vergessen der natürlichen Güter von Seiten der vernünftigen Seele, der Mangel an Streben (Wirksamkeit) der in der Natur gelegenen Kräfte nach ihrem Ziele, und die unvernünftige Bewegung der Vermögen noch etwas

168) Ibid. L. V. c. 31 p. 269 Ipsius perversae voluntatis causa in naturalibus motibus rationabilis et intellectualis creaturae non invenitur. Et enim causa mali esse non potest; in causalis itaque est omnique naturali origine carens.

169) Ibid. L. V. c. 36 p. 282. L. IV. c. 16 p. 206. L. V. c. 27 p. 259.

170) Ibid. L. I. c. 68 p. 38.

ausser dem Ziele durch das falsche Urtheil. Dieses wahre Ziel ist aber die Ursache von Allem.[171]) Dahin wird auch die menschliche Natur nach Austilgung alles Bösen bewegt werden, um die Freuden der Glückseligkeit zu geniessen. — Aber das, was die Creatur durch ihre Bewegung — ob sie richtig oder unrichtig, — sucht und anstrebt, ist unendlich und aller Creatur unzugänglich, daher wird es immer gesucht und das, welches sucht, wird immer davon bewegt, und das Suchende findet auf eine Weise das Gesuchte, und findet es auch nicht, weil es nicht gefunden werden kann. Es wird gefunden durch Theophanien; es wird aber nicht gefunden durch unmittelbare Anschauung der göttlichen Natur an sich. Dabei ist natürlich Theophanie in der weitesten Bedeutung zu nehmen; dadurch wird erkannt, das aber nicht was Gott sei.

Das Böse im Gegensatze bestehend, wie Schatten gegenüber dem Lichte, vervollständigt die Harmonie des Universums, denn die Schönheit des Weltalls wird eben durch das Zusammentreffen von Gegensätzen erzeugt. Das Lob des Guten wäre auch nicht so gross, wenn der Vergleich mit dem Tadel des Bösen nicht wäre. Das Böse erscheint daher, so lange es für sich betrachtet wird, tadelnswerth; in wie fern aber aus seiner Betrachtung das Gute gelobt wird, kann es nicht vollkommen des Lobes entbehren. Das Böse ist überhaupt nur ein Scheinbares, das durch die Betrachtung der einzelnen Theile des Alls entsteht, während es in der Gesammterfassung des Universums als Ursache der Schönheit sich geltend macht.[172]) Es darf aber nicht Wunder nehmen, dass so viel für schlecht und böse gehalten werde, da Wenige bis zu der Stufe der Erkenntniss sich emporgeschwungen haben, von welcher aus begriffen wird, dass im Universum kein Böses, Schlechtes enthalten sein könne. Wenn aber Jemand fragt, warum denn dieser Schein sich erzeuge und worin er bestehe, so sei darauf zu antworten, nicht anderswoher erzeuge er sich, als aus dem Truge der Eitelkeit, und er bestehe in den falschen Schlüssen, welche etwas als seiend vorgeben, was gar nicht ist, indem sie glauben machen, Alles was ihren wohllüstigen Strebungen entgegensteht, sie verhindert und einschränkt, sei ein Böses, weil es ihnen schadet. Alle diese Vorstellungen sind also durch die unvernünftigen Begierden hervorgegangen und erfunden worden.[173]) Woher aber im empirischen Menschen die unvernünftigen Bewegungen stammen, das kann nicht angegeben werden; sie sind eben so grundlos, wie im ersten Menschen, immer aber ist die wohllüstige Begierde die eigentliche Ursache des Bösen.[174])

Diesen gewonnenen Erkenntnissen gemäss wird von Er. auch die Aufgabe des menschlichen Lebens bestimmt. Die eigentliche Aufgabe kann natürlich nur darin bestehen die Wiedervereinigung mit Gott herzustellen. Dazu ist der Weg theoretisch und practisch zugleich. Es wird von Er. die Bekämpfung der thierischen Leidenschaften, Zurückhaltung der unvernünftigen Bewegungen gefordert. Diese unvernünftigen Bewegungen streben nach den Gütern dieser Erde; dieselben

---

171) Ibid. L. V. c. 25, c. 26 p. 256, c. 27 p. 257.

172) Ibid. L. V. c. 36 p. 282—291.

173) Ibid. L. V. c. 36 p. 283.

174) Ibid. L. V. c. 36 p. 297. Ego autem securus sum incunctanter prospiciens, quod nemo eas (causas sc. perversae voluntatis) potest reperire. Ut enim malum incausale est et nullo modo invenitur, unde est ita naturalis boni illicita abusio ex nulla naturali nascitur causa.

sind aber keine wahren Güter, sondern täuschen denjenigen, der nach ihnen strebt.[175]) Die natürlichen Güter können aber auch gut oder schlecht gebraucht werden; dazu besitzt der Mensch Vernunft und Verstand, um das Gute schön zu finden. Der Gute benutzt auch Alles zum Lobe des Herrn, die Bösen aber verstärken durch die natürlichen Güter nur den Drang ihrer verkehrten Begierde.[176]) Ein und derselbe Gegenstand kann in der Vorstellung zum Bösen, wie zum Guten führen. Es wird dieses durch Beispiele erläutert: Zwei Menschen sehen eine schön gearbeitete goldene Schüssel; der Weise wird durch den Anblick das ästhetische Interesse erregt und befriedigt finden, der Geizige aber wird von der Begierde, sie zu besitzen, hingerissen. Die Veranlassung zu dem Hervortreten der unvernünftigen Bewegungen liegt also in den durch die sinnliche Welt hervorgerufenen Vorstellungen von den natürlichen Gütern; sie entspringen also eigentlich aus der Materie und haben sie nach dem Sündenfalle zu ihrem Inhalte.[177]) Sobald die Materie zu Grunde geht, verschwinden damit auch jene unvernünftigen Bewegungen. — Die Gewalt des Körpers und seine Regungen sind zu überwinden, da ja Alles, was damit im Zusammenhange steht, ein Nichtiges, wie der Körper selbst nichts an sich, sondern nur in den Relationen und der Verbindung der Accidenzen besteht.

Doch Alles dieses ist nur wie eine Vorbereitung zum wahren Streben nach der Vereinigung mit Gott anzusehen; dieses ist der Hauptsache nach doch nur theoretisch. Denn die Hauptaufgabe besteht doch nur darin, die eigentliche Thätigkeit der Seele, die Vernunft, durchwegs zur Geltung zu bringen. Diese Aufgabe aber besteht in nichts Anderem, als sich und Gott, soweit es eben dem Einzelnen gestattet ist, zu erkennen. Dazu aber sei der geeigneteste Weg der, den Menschen verstehen zu lernen, weil er ja das Ebenbild Gottes ist [178]). Auf diese Weise wird auch die Vereinigung mit Gott wirklich angebahnt und, wer das Universum denkend durchdringt, der steigt zu Gott hinan. Durch die Kraft des inneren Schauens tritt der geistige Mensch in die Ursachen ein, über welche er urtheilt; er erkennt auf diese Weise, wie alles in den Ursachen zugleich und Eines ist [179]). Der Mensch löst sich also durch die speculative Denkbewegung ganz los von aller Täuschung, die durch die Sinnenwelt bereitet wird; er wird nicht gefangen gehalten von dem Scheine der sensiblen Welt, deren Nichtigkeit er erkennt. Es begreift auch der Mensch, wie dieser Schein aufgehoben werde mit dem Beginne der Rückkehr in Gott. — In dieser Erkenntniss besteht die Theorie des Menschen und sie kann in verschiedenen Arten bestehen. Er unterscheidet hier fünf verschiedene Stufen. Die erste Stufe besteht

---

175) Ibid. p. 283, 287. —

176) Ibid. L. IV. c. 16 p. 206. —

177) Ibid. L. V. c. 30 p. 267.

178) Ibid. L. V. c. 31 p. 268. — — — Et quae est rationabilis naturae operatio, praeter seipsam et Deum suum quantum datur sciri, quia superat omnem scientiam scire.

179) L. V. c. 36 289. In ipsum itaque Deum ascendit, qui universitatem creaturae simul contemplatur et discernit et dijudicat; neque ejus judicium fallitur, quoniam in ipsa veritate, quae nec fallitur nec fallit, quia est quod ipse est omnia vidit. Virtute siquidem internae speculationis spiritualis homo in causas rerum, de quibus judicat, intrat. Non enim juxta exteriores sensibilium rerum species discernit omnia, verum juxta interiores earum rationes et in commutabiles occasiones principaliaque exempla, in quibus omnia simul et semel sunt, unum sunt. —

in der allgemeinen, gemeinsamen und substanziellen Kraft, woran alle Menschen zugleich und auf einmal durch die erste Setzung theilnehmen, ob sie gut oder böse sind; die zweite zeigt sich im Leben des Einzelnen. Die dritte Stufe ist in der allgemeinen Rückkehr in den engelgleichen Zustand, welcher verlassen wurde. Die vierte Stufe wird in denjenigen gefunden, die in diesem Leben vor Allem ihre gemeinsame Natur und Gott selbst suchen, die also geeignet sind in die Reinheit der allgemeinen Natur zurückzukehren und durch göttliche Gnade über Alles hinausgehoben, Alles auf Gott übertragen. Die fünfte Art ist die, welche einst Alle besitzen werden, die aber sich nicht zu demjenigen Grade erheben, der den Gerechten bereitet ist, da sie im Leben von Liebe zum Zeitlichen befangen, Gott nicht dienen wollten [180].

Zur Rückkehr der sinnlichen Welt in Gott wird zwar die Erlösung als nothwendig angenommen, indem nur so die Wirkungen der ewigen Ursachen in ihrem Bestande gesichert werden können. Auch habe in Christo schon die Vereinigung des Menschen mit Gott factisch begonnen [181]; allein es gewinnt dieser Gedanke keinen durchdringenden Einfluss auf die weiteren Behauptungen, wie auch Alles dasjenige, was mit der Idee der Erlösung im Zusammenhange steht. Alles dieses ist wiederum nur ein absichtliches Reflectiren auf den positiven Lehrbegriff, wodurch der Widerspruch der eigenen Behauptungen mit demselben nicht so grell hervortreten soll.

Die eigentliche Rückkehr für den Menschen beginnt mit seinem Tode. Dieser ist nichts Anderes, als die Rückkehr des Körpers in die Elemente, [182]) und so wie die Menschen- und Thierkörper nicht in Nichts zerfallen, so verhält es sich auch mit der ganzen sichtbaren Welt. Doch hört der Mensch nie auf Mensch zu sein d. h. als Leib und Seele zu bestehen, obwohl die Theile sich scheiden und die Seele ihre gewohnte Herrschaft auszuüben aufhört; denn die in die Elemente zurückgekehrten Theile bleiben auch dort noch in unveränderlicher Beziehung zum Ganzen und das Ganze bleibt bezogen zu den Theilen [183]. Was daher für den äusseren Sinn sich zu scheiden scheint, bleibt für die Vernunftbetrachtung Eines. Der Körper bleibt Körper, die Seele bleibt Seele, und auch in den Elementen regiert und beherrscht die letztere den Körper und zwar noch vollständiger als jetzt, weil die Elemente der Seele ähnlicher als die dicke, schwere Materie.

Die menschliche Natur strebt von selbst darnach, in ihren Ursprung (Anfang) zurückzukehren d. i. in das göttliche Wort; denn das Ziel aller Bewegung ist ihr eigener Anfang, um dort zur Ruhe zu gelangen. Keine Creatur strebt darnach in Nichts zu zerfallen, was bei gänz-

---

180) Ibid. L. V. C. 32 p. 272.

181) Ibid. L. V. C. 25 p. 252. Quare descendit (sc. Verbum dei)? — Nullam aliam ob causam, ut opinor, nisi ut causarum, quas secundum suam divinitatem actualiter et incommutabiliter habet, secundum suam humanitatem effectus salvaret inque suas causas revocaret, ut in ipsis ineffabili quadam adunatione sicuti et ipsa causa salvarentur, sicut aperte diceret si Dei sapientia in effectus causarum, quae in ea aeternaliter vivunt, non descenderet, causarum ratio periret; pereuntibus enim causarum effectibus nulla causa remaneret, sicuti pereuntibus causis nulli remanerent effectus, haec enim relativorum ratione simul oriuntur et simul occidunt, aut simul et semper permanent. — L II. c. 31. p. 89. Causa non est, quae in effectus suos erumpere nescit.

182) Ibid. L. III. c. 9 p. 109.

183) Ibid. L. III. c. 38 p. 153.

licher Losreissung von ihrer Ursache eintreten müsste. Hätte sich aber aus irgend einer Ursache die Gott ähnliche Creatur von ihm entfernt und war sie dadurch Gott unähnlich geworden; so strebt sie immer zum Ursprunge zurückzukehren, um wieder jene Aehnlichkeit mit Gott zu erlangen. Es gibt daher auch für die sinnliche Welt kein anderes Ziel, als die Rückkehr in Gott und die Primordialursachen, darin sie naturgemäss besteht [184]).

Diese Rückkehr der von Gott getrennten Creatur ist eine stufenweise. Die erste Stufe ist der leibliche Tod; die zweite vollzieht sich in der Auferstehung. Die dritte besteht in der Verwandlung des Körperlichen in Geistiges. Die vierte Stufe tritt dann ein, wenn die ganze Menschennatur in die Primordialursachen zurückkehrt, die immer in Gott verharren; die fünfte endlich dann, wenn die Natur selbst ganz in Gott aufgeht, und Gott Alles in Allem sein wird und Nichts sein wird als Gott allein.[185]). Ein solches Ineinswerden der Bestandtheile des Menschen erscheint als möglich, da ja eigentlich in der ganzen menschlichen Natur nichts existirt, was nicht ein Spirituelles, Intelligibles wäre; ist ja doch auch die Substanz des Körpers ein Intelligibles.[186]) Es sei daher nicht der Vernunft zuwider, wenn eine Vereinigung der Substanzen behauptet werde. Die niedere wird bei dieser Vereinigung von der höhern aufgenommen, nicht damit sie vernichtet würde, sondern dass sie mehr an Bestand gewinne und mit der höheren Eines sei. Dieses geht von Stufe zu Stufe fort bis zur Vereinigung mit Gott. — So wie die durch die Sonne durchleuchtete Luft nichts Anderes zu sein scheint als Licht, nicht weil die eigene Natur verloren gegangen ist, sondern weil darin das Licht vorherrscht, so dass die Luft selbst schon für das Sein des Lichtes angesehen wird: oder, so wie das Eisen, im Feuer flüssig geworden, von seiner eigenthümlichen Natur nichts für die Sinne beibehält, sondern ganz in der Qualität des Feurigen aufgegangen zu sein scheint: so wird nach der Vereinigung der menschlichen Natur mit Gott, Gott Alles in Allem sein, nicht weil die menschliche Natur zu bestehen aufhören würde, sondern weil sie Theil hat am göttlichen Sein, so dass Gott allein in ihr zu sein scheint.[187])

Alle, die dereinst ihrer Verdienste wegen der Theosis theilhaftig werden, steigen über die durch Raum und Zeit gesteckten Schranken hinaus; denn was durch diese begränzt wird, ist endlich, die Glückseligkeit ist aber ewig, unendlich. Sobald sie über diese Gränzen ihrer Natur hinausgelangen, wird auch Gott, der allein wahrhaft ist, in ihnen allein erscheinen, ohne dass jedoch ihre eigene Natur vernichtet würde.[188])

Diese Rückkehr, sobald sie eintritt, bewirkt die Auflösung der Individuen in ihre Formen (Arten); der Arten in die Geschlechter und dieser in die Essenzen und endlich in die göttliche Weisheit, wovon alle Theilung ausgegangen und wo alle Theilung endigt.[189]) Alle Substanz von

184) Ibid. L. V. c. 3 227 228, LII. c. 11 p. 53.

185) Ibid. L. V. c. 8 p. 232. —

186) Ibid. p. 234. In humana quidem natura nil subsistit, quod spirituale et intelligibile non sit. Nam et substantia corpors profecto intelligibilis est.

187) L. I. c. 10 p. 5 u. a. and. O.

188) Ibid. L. V. c. 41 p. 23 — c. 42.

189) Ibid. L. II. c. 8 p. 50 — L. III. c. 15 p. 119.

den vergänglichen Accidenzen befreit, besitzt alsdann bloss die Zierde der natürlichen Kräfte und besteht in unauflösbarer Einheit, durch Geschenke der Grade geschmückt, durch die Anschauungen der ewigen Glückseligkeit vollkommen verklärt, in Gott selbst verwandelt, so dass sie Gott zwar nicht von Natur aus, wohl aber durch Gnade geworden ist. Die ganze Natur ist dann mit dem Menschen geeint und zur Einheit verbunden; der menschliche Geist wird in das göttliche Nichtwissen hineingezogen, nur Gott in seiner Erhabenheit über Alles Denk- und Begreifbare schauend. — Eine solche Vereinigung ist möglich; denn durch das Anschauen Gottes kann der Menschengeist Eins werden mit Gott, weil ja das klar Erkannte Eines wird mit dem Erkennenden. Diese Vereinigung ist jedoch nur durch gnostisches Wissen vollkommen zu begreifen.

Während der erste Schritt zur Rückkehr in Gott durch den Tod geschieht, so geschieht der zweite durch die Auferstehung. Diese soll zwar nur durch die erlösende Gnade denkbar sein; allein diesem gegenüber wird sie auch ohne dieselbe begreiflich gemacht; denn das natürliche den Substanzen der Menschenkörper innewohnende Vermögen, das dieselben nie ganz verlässt, gewinnt einmal die Oberhand, so dass durch eigene Kraft die Körper zum Leben wieder hergestellt werden in voller Integrität. Diese wieder hergestellten Körper sind jedoch keine materiellen mehr, sondern spirituelle oder vielmehr der Körper übergeht geradezu in Geist.[190]) — Endlich entscheidet sich aber Er. dafür, dass bei der Auferstehung beides, Gnade und die in der Natur des Menschen gelegene Kraft, zusammen wirken. Da nun aber die menschliche Natur ganz vergeistigt wird und mit dem Menschen, weil alles Geschaffene in ihm ist, auch die sensible Welt die Metamorphose der Auferstehung durchlaufen müsse, so werde begreiflich, wie auch sie in die Ursachen zurückkehren kann. Doch soll sie nicht in Gott selbst übergehen, da die Deification nur ein Geschenk für die reinsten vernünftigen Entitäten sei.[191]) Es soll diese Vereinigung der geschaffenen Naturen einerseits untereinander, andererseits mit Gott in derselben Weise geschehen, wie die Besonderung und Theilung erfolgte. Nun zerfalle aber zuerst die Natur in die geschaffene und nichtgeschaffene; die geschaffene in die sensible und intelligible. Die sensible Natur scheidet sich in Himmel und Erde; eine vierte Theilung sondert das Paradies von der Erde, und durch eine fünfte letzte besondert sich der Mensch in Mann und Weib. Die Vereinigung erfolgt nun in umgekehrter Ordnung. Zunächst verschwindet bei der Auferstehung die Geschlechtsdifferenz im Menschen, so dass der reine Begriff des Menschen wie vor der Sünde, hergestellt wird. Darauf wird Erde und Paradies vereint, so dass nur letzteres sein wird. Dann vereinigt sich Himmel und Erde, worauf die Verwandlung der geeinigten sensiblen Creatur in die intelligible eintritt, so dass alle Creatur nur intelligibel sein wird. Endlich wird die gesammte Creatur mit Gott zur Einheit verbunden. Diese Vereinigung erfolgt so, dass immer das Niedere von dem Höheren aufgenommen wird, doch so, dass die eigenthümlichen Substanzen und Essenzen bewahrt werden.[192])

---

190) Ibid. L. V. c. 23 p. 246 c. 37 p. 294.

191) Ibid. L. V. c. 23 p. 248—249.

192) Ibid. L. V. c. 20 p. 242.

In dieser allgemeinen Vereinigung will Er., wie schon die letzte Bemerkung zeigt, für den Menschen seinen individuellen Bestand retten; sei es, dass er darauf achtet, dass auch in der letzten Besonderung, wie Ritter meint, ein Theil der Wahrheit enthalten sein müsse, sei es, dass er, was wahrscheinlicher ist, durch das Weitere wieder nur eine Harmonie mit der positiv christlichen Anschauungsweise erzielen will. Zu dem Ende werden zunächst Beispiele von Vereinigungen ohne Störung der individuellen Beschaffenheit angeführt. So wie die Lichtstrahlen von einer glänzenden Kugel nach allen Seiten sich verbreiten, ohne sich zu stören, so dass überall die Kugel wahrgenommen wird, oder so wie viele Lampen in einer Kirche doch nur eine Helle im Raume verbreiten, aber jede ihr eigenes Licht behält; oder so wie die Töne eines Accordes mit einander verbunden sich dennoch nicht vernichten, so könne die Vereinigung der ganzen Menschennatur gedacht werden. Auf diese Weise sei es gar wohl möglich, dass die Eigenthümlichkeit der einzelnen Substanzen bewahrt werde.[193])

In der Auferstehung ist der Mensch weder böse noch gut; denn nur die Natur als solche wird auferstehen.[194]) Dennoch sollen aber dem Bösen die sinnlichen Vorstellungen bleiben, sein Geist soll gleichsam von diesen gefangen gehalten werden, aber es entspricht diesen Vorstellungen nichts. Mit den verbleibenden Vorstellungen von den irdischen Gegenständen soll auch das Streben nach denselben, die sinnliche Begierde fortbestehen. Aber alle Möglichkeit den Vorstellungen entsprechend, ein Böses wirklich zu vollführen, wird aufgehoben; die blosse Gelegenheit, die reine Neigung zum Bösen soll übrig bleiben, ohne dass dieser je ein Wirkliches entspräche. Der Böse findet gar nichts, was seinen Gedanken und Begierden entsprechen würde, denn der sündhafte Trieb wird zurückgehalten, dass er sein Ziel nie erreicht; darin sollen auch die grössten Strafen bestehen, dass die fortwährende Begierde böse zu thun in einem fort negirt wird durch die Unmöglichkeit es zu vollführen,[195]) während die Vorstellung von der Oertlichkeit der Hölle aus der griechischen Mythologie stamme.[196])

Nach der Auferstehung gibt es überhaupt keine eigene Bethätigung der Creatur mehr, sie verhält sich leidend, passiv oder receptiv. Doch ist dieser Zustand ein doppelter. Anders in den Guten, die Gott gleich durch ihr Schauen in den reinsten Gedankenkreis versetzt werden; anders in den Bösen, die in die tiefste Unkenntniss der Wahrheit verfallen. Die Guten finden in der entzückenden Freude des Anschauens Gottes ihre Glückseligkeit, die Bösen versinken in Trauer getäuscht durch die Bilder des Scheines und Wahnes. Beide also haben Vorstellungen, die der Gerechten sind Theophanien nach dem verschiedenen Grade der Würdigkeit; die der Bösen die Trugbilder des irdischen Daseins. — Im Gerechten wie im Bösen besteht die menschliche Natur rein, ganz spirituell, der Zerstörung nicht unterworfen, die gleiche Essenz; es erscheint also auch im Bösen das Gute, nämlich die reine Natur.[197]) Gott löscht so zu sagen das Vermögen

193) Ibid. L. V. c. 12 p. 236, c. 13 p. 237. —

194) Ibid. L. V. c. 28 p. 269.

195) Ibid. L. V. c. 29 p. 265. — c. 31 p. 267. — c. 36 p. 282.

196) Ibid. L. V. c 15 p. 275.

197) Ibid. L. V. c. 31 p. 271, — c. 36 p. 280.

zum Bösen fortwährend aus und daher manifestirt er sich im Guten ewig per gratuitam gratiam, in den Bösen per severam sententiam. —

Der Uebergang der Creaturen in die Primordialursachen und Gott kann nur nach Art der Vereinigung durch das Denken geschehen.[198]) Die Rückkehr aber selbst, wodurch die intelligible Welt entsteht, muss in eine doppelte unterschieden werden, eine allgemeine und eine specielle Durch die allgemeine kehrt Alles zu seinem Ursprunge zurück, ist nur reines Sein; die besondere aber tritt in denjenigen ein, die nicht blos mit den Primordialursachen geeinigt werden, sondern Gott selbst als Ziel der Rückkehr besitzen.[199])

Am Schlusse des Werkes wird diese Rückkehr auf folgende Weise geschildert[200]): Wir begegneten einer dreifachen Art der Rückkehr. Die erste wird im Allgemeinen in der Umwandlung der ganzen sinnlichen Natur erkannt, welche im Umfange dieser Welt enthalten ist, sowohl des den körperlichen Sinnen Unterliegenden, als auch des den Sinnen wegen allzugrosser Freiheit Entfliehenden, so dass es keinen Körper gibt im Zusammenhange der körperlichen Natur, der nur durch Lebensbewegung verborgen oder offenbar getrieben wird, oder mächtig ist durch eine unvernünftige Seele und körperlichen Sinn, der nicht in seine verborgenen Ursachen zurückkehren würde; er wird nämlich in ihnen, die substantialiter hingestellt sind, von der Ursache von Allem, auf Nichts gebracht. Die zweite Art (der Rückkehr) gründet ihre Anschauung auf die Rückkehr der ganzen in Christus geretteten menschlichen Natur in den früheren Zustand ihres Daseins und gleichsam in ein Paradies, in die Würde des göttlichen Ebenbildes durch das Verdienst des Einen, dessen Blut für das Heil des ganzen Menschengeschlechtes vergossen worden ist, so dass Niemand unter den Menschen des natürlichen Guten, darin er gegründet ist, beraubt wird, er mag in diesem Leben gut oder schlecht gelebt haben; und so wird die unaussprechliche und unbegreifliche Ausgiessung in alle menschliche Natur erscheinen, da in Niemand bestraft wird, was vom höchsten Gute ausfliesst. Die dritte Art der Anschauung von der Rückkehr bezieht sich auf diejenigen, welche nicht nur zur Höhe der in ihnen hingestellten Natur aufsteigen werden, sondern auch durch die Ueberschwänglichkeit der göttlichen Gnade, welche durch Christus und in Christus seinen Erwählten zu Theil wird, über alle Gesetze und Gränzen der Natur überwesentlich selbst in Gott übergehen und Eines mit ihm und in ihm sein werden. Ihre Rückkehr wird gleichsam nach sieben Graden unterschieden. Der erste Grad wird sein die Umwandlung des irdischen Körpers in Lebensbewegung; der zweite der Lebensbewegung in Sinne; der dritte des Sinnes in Verstand, endlich des Verstandes in Geist, worin das Ende aller verständigen Creatur besteht. Nach dieser Vereinigung der gleichsam fünf Theile unserer Natur, nämlich des Körpers, der Lebensbewegung, des Sinnes, des Verstandes und der Vernunft (so dass sie nicht fünf, sondern Eins sind, indem immer die niederen in die höheren aufgehen, nicht dass sie nicht sind, sondern dass sie Eins sind) werden drei Grade der Aufsteigung folgen, von denen einer den Uebergang des Geistes in die Wissenschaft von Allem, was nach Gott ist, der zweite der Wissenschaft in die Weisheit, d. h. in die innigste Anschauung der Wahrheit, soweit

198) Ibid. L. V. c. 37 p. 295.

199) Ibid. L. V. c. 38 p. 301.

200) Ibid. L. V. c. 39 p. 211, 312.

es der Creatur gestattet ist; der dritte, welcher der höchste ist, der übernatürliche Uebergang der gereinigten Seelen in Gott selbst und gleichsam die Finsternisse des unbegreiflichen und unnahbaren Lichtes, in denen die Ursachen von Allem verborgen sind, und dann wird die Nacht wie der Tag erleuchtet werden, d. h. die geheimsten Mysterien werden den seligen und erleuchteten Geistern auf eine unaussprechliche Weise eröffnet werden. Die Auferstehung des Herrn ist aus keiner anderen Ursache am achten Tage geschehen, als damit jenes selige Leben mystisch bezeichnet werde, welches nach der siebenzähligen Umwälzung dieses Leibes durch sieben Tage nach Consumation der Welt sein wird, wenn die menschliche Natur, wie wir voraus gesagt, in ihr Princip durch achtfache Aufsteigung zurückkehren wird: nämlich eine fünffache innerhalb der Gränzen der Natur, eine dreifache aber übernatürlich und überwesentlich innerhalb Gottes selbst, wenn die Fünfzahl der Creatur mit der Dreizahl des Schöpfers vereinigt werden wird, so dass nur der alleinige Gott in Allem erscheint, wie in der reinsten Luft nichts anderes als das alleinige Licht.

Durch den hier dargestellten Gedankengang will Erigena die Wahrheit der folgenden am Beginne des Werkes aufgestellten Eintheilung der Natur klar dargelegt haben. Die Natur lasse sich nämlich nach vier Differenzen in vier Arten eintheilen. Die erste schafft und wird nicht erschaffen, die zweite wird erschaffen und schafft, die dritte wird erschaffen und schafft nicht, die vierte wird nicht erschaffen und schafft nicht. Je zwei Arten sind einander contradictorisch entgegengesetzt, die dritte der ersten, die vierte der zweiten [201]). Obwohl die vierte ein Unmögliches zu sein scheint, so muss doch auch dieser nach den gemachten Unterscheidungen zwischen Sein und Nichtsein Sein beigelegt werden. Alle vier Formen sind einander ähnlich und werden von einander unterschieden [202]); die zweite ist der ersten ähnlich durch das Schaffen, verschieden durch das Erschaffenwerden; die dritte der zweiten ähnlich durch das Erschaffenwerden, verschieden von ihr durch das Nichtschaffen; die vierte der dritten ähnlich durch das Nichtschaffen, unterschieden von ihr durch das Nichtgeschaffenwerden; die vierte ist endlich ähnlich der ersten durch das Nichtgeschaffensein, unterschieden durch das Nichtschaffen. Die erste und vierte sind Eins in Gott und können nur von Gott ausgesagt werden, in so fern er als Ursache von Allem, Alles hervorbringend und in so ferne als das Ziel von Allem betrachtet wird; nur in unserem Denken wird also diese Unterscheidung gemacht. Die zweite und dritte fallen wieder in Eins zusammen, in so fern, als diese beiden im Geschöpfe bestehen, und zwar besteht die zweite in den Primordialursachen, die dritte in deren Effecten, die, wie wir gesehen haben, immer mit den

201) De divis. nat. L. I. c. 1 p. 3. Videtur mihi divisio naturae per quatuor differentias quatuor species recipere. Quarum prima est, quae creat et non creatur: Secunda, in eam quae creatur et creat: Tertia in eam quae creatur et non creat: Quarta quae nec creat nec creatur. Harum quatuor binae sibi invicem opponuntur; nam tertia opponitur primae, quarta vero secundae; sed quarta inter impossibilia ponitur cujus differentia est non posse esse.

202) Ibid. L. II. c. 1 p. 45, 46.

Ursachen geeint sind, sie sind daher Eins [203]). Doch auch Schöpfer und Geschöpf ist Eines [204]). Gott, die oberste Ursache von Allem, daher ungeschaffen und schaffend, erschafft nichts Anderes als sich selbst in allen Dingen, er ist nämlich von Ewigkeit her alle Dinge, weshalb er sich ansehen lässt als das Geschaffene und Schaffende, die Mitte aller Dinge, er muss aber auch als das Ziel angesehen werden, welches weder geschaffen noch schafft. Die dritte Natur scheint zwar ausgeschlossen zu sein von Gott, sie ist aber als geschaffen und nicht schaffend zur Mitte der Dinge gehörig, sie besteht in den Wirkungen der Dinge und Geschöpfe, in den Accidenzen der Accidenzen, welche in Wirklichkeit Nichts oder nur Schein hervorbringen. Aber bei genauerer Betrachtung erweist auch sie sich von göttlicher Natur, welche in ihre letzten Wirkungen herabgestiegen und sich selbst zur Erscheinung gekommen ist; denn alle Dinge der Welt bringen ihre Wirkungen nur auf Geheiss Gottes hervor und sind Werkzeuge, durch welche Gott nicht nur sich offenbart, sondern auch sich selbst offenbar wird [205]). Dadurch soll also gezeigt werden, dass Gott Alles in Allem, indem alle vier Naturen nur ihn offenbaren.

Dass diese gemachten Unterscheidungen für Erigena, obwohl von ihm an die Spitze der Untersuchungen hingestellt, dennoch nicht die eigentliche Grundlage und den fortlaufenden Faden derselben abgeben, wie Ritter meint, und auch für Er. nicht abgeben sollen, geht daraus hervor, dass er ja, wie in L. III. c. 23, p. 131, 132, L. IV. c. 27 p. 223, die Resultate der vorausgegangenen Untersuchungen zusammenfasst, wie er auch am Schlusse des Werkes selbst, obwohl er im Anfange der Schrift das ihm vorausbekannte Resultat der Forschung hinstellt, dasselbe dennoch nur aus seinen Untersuchungen abstrahirt und zwar in folgender Weise [206]): Wir haben, heisst es, die gesammte Natur, unter welcher man Gott und die Creatur denkt, auf eine vierfache Weise eingetheilt. Die erste Species derselben ist die, welche die schöpferische und nicht geschaffene Natur, die zweite die, welche die sowohl geschaffene als schöpferische Natur, die dritte die, welche die geschaffene und nicht schöpferische, die vierte die, welche die weder geschaffene noch schöpferische Natur betrachtet und unterscheidet. Und zwar wird die erste und vierte Form nur von Gott ausgesagt, nicht als wenn seine Natur, die einfach, ja noch mehr als einfach ist, theilbar wäre, sondern weil sie die Art einer doppelten Anschauung annimmt. Denn indem ich sie als das Princip und die Ursache aller Dinge anschaue, tritt mir das wahre Verhältniss entgegen, welches glaubwürdig zu erkennen gibt, dass die göttliche Essenz oder

---

203) Ibid. L. II. c. 2 p. 46. Prima et quarta unum sunt, quoniam de Deo solummodo intelliguntur; est enim principium omnium, quae a se condita sunt et finis omnium quae eum appetunt, ut in eo aeternaliter immutabili terque quiescant. — p. 47 et tertia in creatura rationabiliter cognoscitur. Secunda enim — et in primordialibus causis conditarum rerum intelligitur; tertia vero forma creatur et non creat atque in effectibus primordialium causarum reperitur; secunda itaque et tertia uno eodemque genere, creatae videlicet naturae continentur, atque in ea unum sunt.

204) Ibid. L. II. c. 2. p. 47. Num negabis creatorem et creaturam unum esse? L. I. c. 14. p. 8. Nonne semper est creans sive seipsam sive a se creatas essentias creaverit? nam cum dicitur seipsum creare nihil aliud recte intelligitur nisi rerum naturas condere.

205) Ibid. L. III. c. 23. p. 131. 132 — Homil. in Joh. p. 346. (Ritter Gesch. d. Ph. Bd. 7 p. 224) Non vos estis qui intelligitis me, sed ego ipse in vobis per spiritum meum me ipsum intelligo.

206) Ibid L. V. c. 39. p. 311.

Substanz, Güte, Kraft, Weisheit, und was sonst von Gott ausgesagt wird, von Niemand geschaffen werde, weil es nichts Höheres gibt, als die göttliche Natur: dass aber Alles, was ist und nicht ist, von ihr und durch sie und in ihr und zu ihr geschaffen werde. Da ich aber sehe, dass eben sie das Ende von Allem und das unüberschreitbare Ziel sei, nach welchem Alles strebt und in welches Alles die Gränzen seiner natürlichen Bewegung setzt, so finde ich, dass sie weder geschaffen ist, noch schaffend. Von Niemanden nämlich geschaffen werden kann die Natur, welche von sich selbst ist, und sie schafft auch nicht irgend etwas. Da nämlich Alles, was von ihr durch sinnliche oder übersinnliche Zeugung hervorgegangen, durch eine wundervolle und unaussprechliche Wiedergeburt zurückkehrt zu ihr und in ihr Alles zur Ruhe kommt, so wird, weil weiterhin nichts von ihr durch Zeugung ausfliesst, gesagt, dass sie nichts schaffe. Was wird sie schaffen, da sie selbst Alles in Allem sein wird? Die eine der beiden mittleren Naturen wird in den Primordialursachen erkannt, die andere in den Wirkungen der Ursachen. Und zwar wird diejenige, welche in den Ursachen besteht, in dem eingebornen Sohne Gottes geschaffen, in welchem und durch welchen Alles gemacht ist: und sie schafft Alles, was von ihr ausfliesst d. h. alle ihre Wirkungen, sowohl die sinnlichen als die übersinnlichen. Diejenige aber, welche in den Ursachen besteht, wird nur von ihren Ursachen geschaffen, schafft aber nichts, weil in der Natur der Dinge nichts niedriger ist als sie, und daher gehören zu ihr zumeist die sinnlichen Dinge. Dem steht aber nicht im Wege, dass Engel oder Menschen, gute sowohl als böse, etwas Neues und den menschlichen Gebräuchen Unbekanntes in dieser Welt häufig zu schaffen meinen, da sie doch nichts schaffen. Aber von der materiellen von Gott gesetzten Creatur bringen sie etwas hervor, den göttlichen Gesetzen und Befehlen gehorchend, wenn sie gut sind; von den trügerischen Künsten teuflischer Lust aber bewogen und getäuscht, wenn sie böse sind. Aber alles ist von der göttlichen Vorsicht so geordnet, dass in der Natur der Dinge kein substantielles Böses gefunden wird, noch irgend etwas, was die Ordnung der Dinge stören möchte.

Warum würde hier Er. Alles so bündig zusammenfassen, wenn es nicht das Endergebniss der Untersuchungen sein sollte, das aus der Darstellung der Theologie, Physik und Ethik sich ergibt. Dass überhaupt die früher durchgeführte systematische Darstellung im Sinne des Er. lag, geht daraus hervor, dass, wenn auch früher von irgend einem Gegenstande im Gespräche Erwähnung geschah, an der ihm gebührenden Stelle im systematischen Fortgange ohne Rücksicht auf das Frühere ausführlich über ihn gehandelt wird. Es sind diese häufig sehr bündig ausgedrückten Gedanken nur die anticipirten Resultate der künftigen Untersuchungen, auf welche daher auch meistens dabei verwiesen wird. Freilich leidet dadurch der Zusammenhang sehr bei ihm, indem er zu ganz heterogenen Gegenständen abschweift. — Endlich macht er im Werke selbst darauf aufmerksam, dass er systematisch verfahren will, da er im zweiten Buche [207]) darauf hinweist, dass die Darstellung sich bereits beim zweiten Theile der Theologie befindet. Ebenso macht er auf die Schwierigkeiten in der Darstellung der Physik und Schöpfungsgeschichte, als dem dazu gehörigen Bestandtheile aufmerksam. Das Gebiet, auf welches er sich da wagt, ver-

---

207) Ibid. L. II. c. 30. p. 84. Jam vero alteram partem καταφατικην dico conamur inspicere.

gleicht er selbst mit einem unruhigen Meere voll Gefahren des Schiffbruches, wogegen die bisherige Untersuchung wie ein ruhiger, glatter Meeresspiegel erscheine [208]). Dass keine völlige Scheidung der einzelnen Theile der Philosophie im Werke selbst sich vorfindet, mag wohl vorzüglich in der dialogischen Form desselben seinen Grund haben; dann sollte ja das Werk gewissermassen als Encyclopädie seiner philosophischen Ansichten gelten. Jedenfalls wollte er aber eine systematische Darstellung geben, welche Marbach in seiner Geschichte der Philosophie angedeutet [209]) und die hier durchzuführen versucht worden ist.

Merkwürdig bleibt es, dass Er., dessen vollkommen pantheistische Richtung doch gewiss bekannt sein musste, aufgefordert werden konnte, gegen die Lehre Gottschalks von der doppelten Prädestination zu schreiben. Da nun die Abfassung der Schrift: De praedestinatione, der Darstellung des Systems in seinem Hauptwerke über die Eintheilung der Natur voranging, so wird es begreiflich, dass ihr Hauptinhalt auch in diese übergangen ist, und in so fern verliert die bereits sehr selten gewordene Schrift über die Prädestination beinahe ihre Bedeutung und übt wenig Einfluss auf die Darstellung des Ideenganges aus. Wir wollen die Gründe, mit denen Er. gegen die doppelte Prädestination hervortritt aus dem früheren kurz zusammenfassen, um unsere Behauptung über die untergeordnete Bedeutung der Schrift über die Prädestination in philosophischer Hinsicht zu rechtfertigen.

Es wurde gezeigt, dass Gott der Grund aller Dinge sei, als solcher ist er absolut, voraussetzungslos in jeder Hinsicht. Es muss daher das absolute Sein immer nur als actuelles gedacht werden. Das absolute Sein - Denken, das jeden Zustand von Potenzialität ausschliesst, ist somit zu denken als von Ewigkeit her bestimmtes Sein, stets existirend in der unendlichen Fülle concreter Gedanken als realer Darstellungen des Seins. Dieses Denken Gottes ist aber eines mit dem Willen, welcher eben so ein voraussetzungsloser, absoluter d. h. von Ewigkeit her bestimmter Wille ist, nämlich der ewige Willensentschluss, der nur von der Qualität des Seins Zeugniss gibt und der mit dem letzteren schon gegeben ist. Diese absoluten aber dennoch concreten Willensäusserungen sind die Primordialursachen, in und mit welchen Alles von Ewigkeit her unweigerlich zugleich und auf einmal vorher bestimmt ist. Diese uranfänglichen Ursachen sind aber zu fassen als wirkende Ursachen d. h. sich stets manifestirend in ihren Effecten. Diese letzteren sind also selbst nur die concreten Manifestationen des absoluten Willens, Seins, Denkens. Das göttliche Sein an sich ist aber die Güte, das einzelne Weltwesen ist daher auch nur Aeusserung dieser Güte Gottes, die dem Willen absolut immanent ist. Das einzelne Wesen ist auch nur zum Gutsein bestimmt und eine Vorherbestimmung zu einer ewigen Verdammung ist unmöglich, weil die letztere eine ewige Negation der göttlichen Güte wäre und diese sich nicht als absolute be-

---

208) Ibid. L. IV. c. 2. p. 161.

209) Marbach. Lehrbuch der Gesch. der Phil. II. Abtheilung Gesch. der Phil. des Mittelalters.



zeugen möchte, da sie in ihrer Wirkung beschränkt würde, was anzunehmen widersprechend sei, indem dieser Widerspruch in Gott selbst sich befinden müsste.

Es ist ja übrigens jede Lebensäusserung der concreten Modification des göttlichen Seins nur Wirkung des absolut guten Willens Gottes; also selbst nie ein Böses, und das letztere erscheint nur als ein solches in der beschränkten Auffassung der einzelnen Modification, warum sollte also darauf eine ewige Strafe folgen? — Denn die zwar häufig erwähnte Freiheit des Menschen sinkt zu einem bedeutungslosen Begriffe herab, da eine selbstständige Action des endlichen Daseins nicht stattfinden kann, sondern alle Thätigkeit absolut darin aufgeht, realer Ausdruck des göttlichen Willens, Seins und Denkens zum Zwecke der Selbstoffenbarung des Absoluten zu sein. —

Dieselben Gründe, die also hier aus der Darstellung des Systems abstrahirt worden sind, dienen ihm in der Schrift über die Prädestination als Gründe zur Bestreitung einer für den Menschen nothwendigen doppelten Prädestination zur Seligkeit und Verdammniss. Denn der göttliche Wille ist, auch nach jener Schrift, die alleinige Ursache von Allem, was der Vater durch seine Wahrheit gemacht hat, und er ist von jedem äusseren Zwange frei und nur aus und durch sich selbst bestimmt. Alle diese Bestimmtheit (Nothwendigkeit) ist Willensact, da ja Vorherbestimmen und Wollen für Gott immer Eins und dasselbe ist. Mit dem wahren göttlichen Sein ist auch schon die wahre Prädestination gegeben, wodurch Alles von Ewigkeit her bestimmt ist. Eine doppelte Prädestination würde einen Zwiespalt im göttlichen Sein voraussetzen [210]). Unter den Creaturen sind die vernünftigen Wesen gesetzt, dass sie Gott erkennen, damit sie in der Betrachtung ihres Schöpfers ihr höchstes Gut geniessen möchten. Zu diesem Ende schenkte er ihnen die freie Willkür seines Willens, damit sie durch einen guten Gebrauch dieses Geschenkes d. i. durch fromme und demüthige Befolgung der göttlichen Gebote immer gerecht und selig leben möchten; wenn sie aber einen üblen Gebrauch davon machen möchten, d. h. ihren Schöpfer und ihr höchstes Gut verliessen und sich mit verkehrtem Willen an vergängliche Güter hingen, die das verschuldete Elend der Strafe träfe; denn mit Recht ziehet sich derjenige, der die vollkommenste Seligkeit verlässt, die Armuth eines schändlichen Willens zu [211]). Aus diesen Gründen verwarf er die von Gottschalk aufgestellte Behauptung einer doppelten Prädestination, wie er

---

210) De praedest. c. 3. Primo igitur vera ratio suasit, divinam voluntatem summam principalem solamque esse causam omnium, quae pater per veritatem suam fecit, ipsamque voluntatem omni modo cuncta necessitate carere, quae eam vel impelleret vel impediret, sed ipsa est sua necessitas. Tota igitur est voluntas. — Non enim Deo aliud est velle aliud praedestinare, quoniam omne, quod fecit praedestinando voluit et volendo praedestinavit. — c. 4. Deus enim verus est vera dei praedestinatio, quae antequam omnia fierent, quae ab ipsa et per ipsam et in ipsa facta sunt, in mensura et numero et pondere facienda providit et factura disposuit.

211) Ibid. c. 4. Est enim omnium creaturarum causa voluntaria et voluntas causativa inter quas rationalem creaturam edidit, ad se intelligendum, ut summo sui bono, h. e. contemplatione creatricis suae frui posset, largiens ei suum donum, id quidem suae voluntatis liberum arbitrium, ut eo munere bene utendo, h. e. creatoris sui praecepto pie humiliterque obediendo, juste ac beate semper viveret. Si vero eodem munere male uteretur, quod est, summum bonum, creatorem videlicet suum deserere corruptibilibusque bonis voluntate perversa inhaerere debita miseria poenaliter sequeretur; justissime quippe desertorem copiosissimae pulcherrimaeque beatitudinis sequitur egestas turpissimae voluntatis.

sich dieselbe vorgestellt hatte, indem er glaubte, dass es theils nicht mit der reinen Idee von Gottes Wesen als dem höchsten Gute harmonire, theils aber auch den freien Willen des Menschen aufhebe, indem gelehrt werden sollte, die Vorherbestimmung Gottes sei sowohl für die Frommen wie für die Bösen zwingend; ein Wille aber, der von aussen eine Determination erführe, sei kein Wille mehr. Wenn sich jedoch Er. hier auf den freien Willen beruft, so ist dieses nur aus dem practischen Leben herüber genommen, wofür er in seiner Lehre keinen Platz findet; denn er erklärt ja selbst, dass alle Tugenden (Vermögen) des Menschengeistes nur Wirkungen des göttlichen Willens sind [212]); jede solche Wirkung kann aber nur ein Gutes sein, woher also jener verkehrte Wille?

Wenn daher auch Er. Gottschalk gegenüber im Rechte ist, so vermag er sich doch nicht über die Prädestination selbst und über den Determinismus zu erheben, denn wo der göttliche Wille der alleinige verursachende Wille ist, da ist von vornherein Freiheit, mit ihr aber auch die Zurechnung geläugnet. Daher war es für Er. auch unmöglich, bei der Darstellung seines Systems zu einer eigentlichen Ethik zu gelangen, sondern seine Lehre bleibt immer im Gebiete des Theoretischen. Die Ethik verwandelt sich ihm in die Lehre vom Sündenfalle und der Rückkehr der Creaturen zu Gott, von wo sie ausgegangen sind. Das höchste Gut ist dabei die Vollendung des Denkens zur Weisheit, die in die Betrachtung der Fülle des absoluten Seins vollkommen versenkt ist, wo aber die Totalität nie gewonnen wird, weshalb ein immer weiterer Fortschritt zu diesem Ziele stattfindet, ohne es je zu erreichen. Es stimmt hierin die Lehre des Er. mit der Lehre aller jener Systeme zusammen, die eine offen ausgesprochene oder auch nur verdeckte pantheistische Basis besitzen. In einem solchen fällt metaphysische, logische und ethische Nothwendigkeit immer in Eins zusammen, sie werden identificirt und übergehen eine in die andere. Der Grund hievon ist wohl leicht zu begreifen. Denn metaphysische Nothwendigkeit beherrscht von Anbeginn den Process, vermöge dessen das Absolute in eine Vielheit realer Satzungen auseinanderging und die Eigenthümlichkeit desselben ist mit der Absolutheit des Seins gegeben, gerade so wie die specifische Qualität der concreten Modification des Seins und ihre eigenthümliche Wirksamkeit nur der lebendige Ausdruck des in ihr objectiv realgesetzten Seins ist, das eben auch in ihr nur zur Offenbarung gelangt, worin also überall die metaphysische Nothwendigkeit hervorleuchtet. Diese metaphysische Nothwendigkeit übergeht aber in logische Nothwendigkeit oder wird zum logischen Determinismus. Denn der Process der realen Entäusserung kann nicht bloss dahin tendiren, die Fülle des absoluten Seins in rein objectiver Weise zur Offenbarung oder Darstellung zu bringen, sondern muss von vornherein als Subjectobjectivirungsprocess angesehen werden, so zwar, dass das Sein aus der Objectivität sich zur Subjectivität erheben muss, welche das Objective verinnert. Diese Verinnerung tritt dort ein, wo das Sein in einer derartigen specifischen Bestimmtheit und Modification sich als objectives setzte, welche die Aufnahme des Objectiven durch die Wechselwirkung gestattet. Damit tritt das subjective Geschehen hervor. Der physisch reale Process setzt sich in dem dazu befähigten Individuum in Vorstellungen, Gedanken, Gefühle um, und diese sind in ihrer Eigenthümlichkeit massgebend für

---

212) Ibid. c. 2. Omnes virtutes animi, quae verae nihil aliud sunt, nisi effectus unius ipsius summae omnium causae, divinae scilicet voluntatis. —

den weiteren Fortschritt des Subjectivirungsprocesses. Die ganze unendliche Reihe möglicher Erfahrungsobjecte, welche sich dem Denker als eben so viele Frage- und Anknüpfungspuncte darbieten, wird zu einer Reihe wirklicher angenommener Gedanken, die gesammte darin gelegene Potentialität wird Actualität. — Der Zweck des zur Subjectivirung befähigten Individuums geht aber schlechthin in der Vervollständigung des Subjectivirungsprocesses auf. Daher ist damit auch schon das ganze eigentliche Handeln des Individuums gegeben und dadurch vorgezeichnet, jeder weitere Daseinsmoment wird durch die vorausgegangenen Momente unweigerlich determinirt. Es setzt also der Pantheismus jede gewonnene Erkenntniss als actuellen Bestimmungsgrund für das weitere Dasein, jedes Object des Denkprocesses ist nicht bloss möglicher, sondern wirklicher Bestimmungsgrund und zwar ist es dieses schon durch die Objectivität, was aber nur ins Subjective übersetzt wurde. Dieses Resultat des Subjectivirungsprocesses ist daher nöthigend für den weiteren Process in logischer Weise.

Darin geht aber das ganze Handeln des Individuums auf und die etwaige Bethätigung des Subjectes dient nur jenem Zwecke; so wird und muss die ethische Nothwendigkeit hier gleich gesetzt werden der ontologischen Nothwendigkeit der Erkenntniss, also gleich der logischen Nothwendigkeit, welche der subjective Ausdruck der metaphysischen Nothwendigkeit ist. Denn auch wenn die ethische Nothwendigkeit auf jenes Gebiet eingeschränkt wird, wo das Individuum durch seine eigene Thätigkeit mit dem Objectiven in Wechselwirkung tritt durch eine Reihe äusserer Handlungen oder Zwecksetzungen, so ist doch jede dieser Actionen eine prädeterminirte. Denn entweder ist sie der Ausdruck des Strebens, sich objectiv real zu setzen, also noch unbewusst, oder ohne Bewusstsein vollführt und durch metaphysische Nothwendigkeit bedingt und bestimmt; oder sie ist die nothwendige Folge des Subjectivirungsprocesses, durch welchen alle Gedankenobjecte auch schon actuelle Bestimmungsgründe für das Handeln oder den Willen geworden sind. Hier, möchte man sagen, stellt jede Action das Integral der unendlich kleinen Wirkungen aller gehabten dunklen, vermehrt um die endliche Grösse der im Bewusstsein gegenwärtigen Vorstellungen dar.

Allerdings werden auch wir jene Umsetzung des objectiv realen Processes der Welt in subjectives Geschehen behaupten müssen; allein dadurch werden die durch Erfahrung gegebenen Denkobjecte eben nur mögliche Bestimmungsgründe für die Entscheidung des Willens und in so fern für die Vollführung von Handlungen. Die wahre Erkenntniss soll allerdings ihre souveräne Gewalt über den Willen ausüben und den von ihr dargebotenen Motiven gemäss, die sich aus den erkannten objectiven Verhältnissen ergeben, soll der Wille die Objecte zu Bestimmungsgründen bei seinen Entscheidungen machen. Daher gibt es in der That für den Willen einen unendlichen Inhalt als potentia — die unendliche Mannigfaltigkeit der wahrgenommenen Objecte als mögliche Bestimmungsgründe gedacht —; dieser unendliche Inhalt wird aber nicht, ja darf gar nicht bestimmend auftreten, sondern der Wille tritt ihm als selbstständige Macht gegenüber und das gerade Gegentheil muss eintreten. Dieser unendliche Inhalt soll actuell ausgeschlossen werden, indem nur das zum wirklichen Bestimmungsgrunde sowohl für das Denken als für das Handeln werden soll, was mit einer ersten durch sich selbst gerechtfertigten Setzung des Denkens übereinstimmt, welche erste Setzung als der dem creatürlichen Denken unmittelbar innewohnende Inhalt nichts Anderes, als die ontologische und teleologische Idee von der Creatur

ist, die durch Reflexion auf das eigene Sein und Denken sich ergibt und die durchwegs im Dasein zur Herrschaft gelangen soll. —

Man müsste begierig sein zu erfahren, wie Er. seine Idee von der Gottheit, als der substantiellen Unterlage aller Dinge, mit der Persönlichkeit und Sittlichkeit des Menschen in Uebereinstimmung zu bringen gesucht habe. Ueber diesen Punct schlüpft er hinweg, ohne auch nur im Geringsten auf die sich geltend machenden Widersprüche zu achten, obwohl er sich über andere wichtige Puncte seinem Systeme gemäss in sehr consequenter Weise ausgesprochen hat. Dass in diesem Systeme Freiheit des menschlichen Willens geläugnet ist und überhaupt die Grundbegriffe der Moralität und Zurechnung nicht bestehen können, ist wohl ersichtlich. Wenn aber dieses in der Lehre des Er. nicht in so greller Weise hervortritt, so mag der Grund vorzüglich darin zu suchen sein, dass er streitige Gegenstände der kirchlichen Dogmatik mit Hilfe seiner Lehre aufzuklären sich bemühte, und daher durch die Grundsätze der Religion, die ihm als ausgemachte Wahrheiten galten, immer wieder zur Annahme der gewöhnlichen gemeinen Ansicht von der sittlichen Anlage und Verbindlichkeit geführt wurde. Ebenso mag das practische Interesse, dem er huldigte, viel beigetragen haben; soll er ja selbst einen Commentar zur Ethik des Aristoteles geschrieben haben.

Berücksichtigt man nun die ganze Lehre des Er., so muss man allerdings zugestehen, dass wenige Gedanken darin sich vorfinden, die nicht schon eines älteren Ursprunges wären; namentlich sind es die Grundideen des Neuplatonismus, welche mit manchen Reminiscenzen an Aristoteles die Grundlage bilden, womit sich bei ihm einzelne Lehren der Kirche und der Kirchenväter zu einem Ganzen verbunden haben. Er ist deshalb Eklectiker, aber keiner derjenigen, die, um einen Ausspruch Hegels zu gebrauchen [213]), Alles gethan zu haben glauben, wenn sie aus jedem Systeme das Gute, wie sie es nennen, nehmen, und so einen Conto von verschiedenen Gedanken sich anschaffen, worin sie alles Gute, nur nicht die Consequenz und das Denken selbst, haben. Bei Er. mangelt keinesfalls die innere Consequenz, sondern sie tritt überall dort in vollkommener Weise hervor, wo er auf rein speculativem Boden steht, während die Inconsequenzen, die er sich zu Schulden kommen liess, wohl meist nur aus dem Bestreben entsprungen sind, seine Lehre mit der Offenbarung in Einklang zu bringen. Weil aber der Neuplatonismus die eigentliche Basis bildet, so finden sich natürlich auch bei Er. alle seine Gebrechen wieder, so wenig dort die reale Welt und ihr Geschehen erklärt und begriffen werden konnte, eben so wenig ist dieses dem Er. gelungen. Vor älteren pantheistischen Systemen hat Er. das voraus, dass seine Lehre sich durchwegs von materialistischen und physischen Vorstellungsweisen fern hält und meist eine spiritualistische Richtung einschlägt.

Gegenüber den Neuplatonikern aber hat er manche Vorzüge, vor Allem den, dass ihm das Christenthum der lebendige und eigentliche Quell seiner tiefen Anschauungen und Erkenntnisse ist, er steht dadurch höher als die griechischen Philosophen. Die christliche Glaubenslehre ist es vorzüglich, welche es bei ihm nicht zulässt, das Absolute als völlig Bestimmungsloses, Indifferentes zu fassen. Dadurch, dass er wiederholt, trotz der vielen Stellen, in denen Gott ein

---

213) W. W. B. 15. p. 32.

Werden zugeschrieben wird, immer wieder erklärt, man müsse das Absolute doch nur als rein actuelles spontanes Sein von Ewigkeit her in der unwandelbaren Fülle concreter Satzungen als realen Gedanken auffassen, ist er auf demselben Puncte angelangt, auf welchem Spinoza steht; ja man könnte die Lehre des Er. unmittelbar in die des Spinoza übergehen lassen, wenn man dem intelligiblen Raume des Erigena von vornherein seinen Effect, den sensiblen Raum als Ausdehnung substituirt. Eine Substitution, zu welcher sich übrigens Erigena selbst genöthigt sehen würde, wenn er zur vollen Consequenz gedrängt würde, da ja die sensible Welt eigentlich nur Gott allein zur Voraussetzung hat, indem die Sündhaftigkeit des Menschen doch nur mit der Unvollkommenheit desselben, die nothwendig an ihm als einem Endlichen, Begränzten, trotz der höchsten Stufe, die er einnimmt, hervortreten muss, in Eins zusammenfällt, so dass die ganze Lehre vom Sündenfalle ohnehin ihre Bedeutung verliert. So wie bei Spinoza Gott und Natur gleiche Bedeutung haben, so gilt dasselbe von Erigena, so wie endlich bei Spinoza eine formale Transcendenz, ein Sichwissen Gottes als absolutes Sein behauptet wird, obwohl die natura naturans immer nur als natura naturata in der Fülle concreter Modificationen der göttlichen Attribute des Denkens und der Ausdehnung besteht, eben so kann auch bei Er. das Sichwissen Gottes in seiner Erhabenheit über aller concreter Bestimmtheit des Seins und Denkens wieder nur als formale Transcendenz des Absoluten angesehen werden, da eine reale Transcendenz wegen der vollständigen realen Innerung in der Welt unmöglich wird. — Ebenso wie zwischen Spinoza und Erigena, so liessen sich auch wegen des idealistischen Characters der Lehre mannigfache Analogien zwischen Fichte und Erigena aufweisen.

Ferner erhebt sich Erigena über den Neuplatonismus dadurch, dass er als das Ziel des menschlichen Denkens nicht eine mystische Anschauung Gottes, die völlige Versenkung des Geistes in das unterschiedslose Eins mit Vernichtung alles persönlichen Daseins und Wissens hinstellt, sondern dieses Ziel, das er zwar auch als das höchste betrachtet, als ein für die eigene Bethätigung des Menschen transcendentes, nicht zu erreichendes erklärt, welches für ihn ein Gegenstand der Hoffnung in einem jenseitigen Dasein und immer ein Geschenk göttlicher Gnade bleibt. Das diesseitige Leben ist die Vorbereitung zur Erlangung der jenseitigen Vollkommenheit, die durch den Uebergang des durch Begriff und Schluss vermittelten Denkens in ein ewiges unmittelbares Anschauen hervortritt. Nur denjenigen, die sich eines heiligen Lebenswandels beflissen haben, werde dieses Geschenk einer vollkommenen Erkenntniss nach dem Grade dieser ihrer Würdigkeit auch schon hier zu Theil.

Es ist durch das Festhalten an dem Satze, dass für das endliche Wesen durch den Begriff, den es darstellt, eine für dasselbe unübersteigliche Schranke gegeben sei, für ihn die Möglichkeit einer Vermittlung durch übernatürliche Erhöhung der Naturen durch Gnade eröffnet, wozu noch die von ihm gemachte Unterscheidung zwischen Gabe und Geschenk hinzukommt. Dadurch soll für Gott ein freies Thun und eine Uebereinstimmung mit der christlichen Lehre gerettet werden. Dadurch kann auch eine practische Bethätigung, Bezähmung der Leidenschaften, Beherrschung des natürlichen Daseins durch den Geist verlangt werden, um jener göttlichen Gnadenwirkungen theilhaftig zu werden. Dadurch ist Er. der Vorläufer der späteren Mystik, die an ihm die mannigfachsten Anknüpfungspuncte fand. Namentlich war der von ihm aufgestellte Begriff der Theophanie dazu geeignet, zur Ascese zu führen, um der mystischen Anschauung Gottes theilhaftig

zu werden; bei ihm selbst aber waltet das nach Erkenntniss ringende Streben vor. Diese Vorzüge, die der Lehre des J. Sc. Er. zuerkannt werden müssen, sind jedoch nicht lediglich sein Eigenthum, sondern diese hat er mit den Kirchenvätern gemein; er tritt in die Fusstapfen des Gregor von Nissa, Dionysius Areopagita und Maximus. Durch die unerschütterliche Festigkeit, mit welcher er sich den christlichen Denkweisen anzuschliessen bemüht, erinnert er überhaupt noch stark an den Geist der Kirchenväter. Man wird es ferner dem Er. immer als ein Verdienst anrechnen müssen, dass er einen Gedankenkreis, welcher seinen Zeitgenossen grösstentheils verschlossen war, sich zu eröffnen und der späteren Zeit zugänglich zu machen wusste, wodurch er sich über seine Zeitgenossen erhob.

So wie Er. Mitbegründer der mystischen Richtung, so leitet jedoch auch der spätere Rationalismus, der zunächst in Berengar einen mächtigen Vertreter gefunden hat, und von da aus sich fortpflanzte, bis er in den rationalistischen Darstellungen des Protestantismus seinen Abschluss gefunden hat, auf ihn zurück, wie schon früher erwähnt wurde.

Endlich ist Er. dadurch von Bedeutung, dass er der Stammvater der Scholastik geworden ist. Merkwürdig, dass das. was sich die Scholastik zur Aufgabe stellte, von Augustinus schon klar ausgesprochen wurde, dass man das, was man mit der Gewissheit des Glaubens bereits fest halte, auch mit dem Lichte der Vernunft zu erblicken strebe, und dass die wahre Philosophie Eins sei mit der wahren Religion; dass der Glaube zum Wissen fortschreiten müsse. Die Scholastik hatte keine andere Aufgabe zu lösen, als auf den Grundvesten des christlichen Glaubens ein Gebäude von ewigen Wahrheiten zu errichten, das mit seinen Zinnen in das blaue Himmelszelt hineinragte und Himmel und Erde verband. Das Himmlische, Unendliche war dem endlichen Menschen durch die Offenbarung gegeben, und, auf die heiligen Organe der Offenbarung gestützt, suchte man einzudringen in die geheimsten Tiefen der Natur-, Geistes- und Menschen-Welt, um jedwede auftauchende Frage über Gott und Welt, Geist und Natur, kurz alle Räthsel des Daseins zu lösen. Zu willkommenen Führern bei diesem Geschäfte wurden die griechischen Philosophen erkoren, statt in der von Augustinus bereits eingeschlagenen Richtung weiter fortzuschreiten. Während nun Er. unmittelbar an den Abschluss der griechischen Philosophie, den Neuplatonismus, in dem alle Hauptresultate der früheren Bemühungen zu einem einzigen grossartigen Gedankenbaue sich vereinigen, anzuknüpfen sich bemüht, dabei sein Geist zugleich immer nur den grossen Fragen der Religion zugewendet ist, besitzt er eine Tiefe der Auffassung, die häufig bei den späteren Scholastikern vermisst wird. Der Grund von dem letzteren mag in einem doppelten gelegen sein. Einerseits liess man sich zur gründlichsten Behandlung der kleinlichsten Gegenstände verleiten, andererseits schloss man sich nicht wie Erigena an den Neuplatonismus an, sondern folgte lieber den früheren Trägern griechischer Wissenschaft, namentlich Aristoteles und Plato, beschränkte sich aber dabei häufig nur auf einzelne Theile der philosophischen Systeme, so dass das Grossartige, das in der Gesammtauffassung der letzteren liegt, verloren ging.

Indem so die Scholastik immer mit Hilfe der griechischen Philosophie, die doch stets eine pantheistische Basis hatte, ihr Ziel zu erreichen strebte, erscheint ihr Bemühen nur als das rastlose Ringen des menschlichen Geistes zur höheren Region des Lichtes sich emporzuschwingen, das sich aber doch nie eines dauernden Erfolges rühmen kann, da von vornherein Unvereinbares



mit einander zur Einheit verbunden werden sollte. Es ist, möchte man sagen, die Sisyphus-Arbeit der menschlichen Vernunft. Die speculative Bewegung, die sich so durch die Scholastik hindurchzieht, ist nach beiden Seiten hin, nämlich hinsichtlich der griechischen Philosophie, wie bezüglich der Religion rein dogmatisch, beides wird als ausgemachte Sache, ohne alle Prüfung, als fertiges aber auch sicheres Resultat angenommen; es mangelt ihr überhaupt das kritische Moment des Wissens. Dieses letztere hat sich nun freilich erst in der neuesten Zeit vollkommen geltend gemacht. Indem aber die Speculation, obwohl ein von Augustinus aufgestelltes Ziel verfolgend, ja unmittelbar an einigen seiner Sätze anknüpfend, dennoch das von ihm überkommene Erbe verliess und sich mehr den griechischen Kirchenvätern und in Folge dessen der griechischen Philosophie zuwendete, behielt sie auch immer den Character der letzteren; bis endlich durch Cartesius der von Augustinus bereits betretene Weg versucht wurde, ohne dass freilich auch ihm und seinen unmittelbaren Nachfolgern die Lösung der Aufgabe gelungen ist. —

Diese drei Richtungen, der Mysticismus, der Rationalismus und die eigentliche scholaste Richtung, sind in Er. noch ungesondert zu einem Ganzen geeint, wie in ihrer Keimeinheit verborgen, um später in drei besonderen organischen Gestaltungen an das volle Tageslicht zu treten. Eben deshalb dürfte die Lehre des Er. wohl eine ausführlichere Berücksichtigung verdienen, als es häufig geschehen ist.

Ritter (in seiner Geschichte der Philosophie) rühmt an Er. die vierfache Eintheilung der Natur als etwas ihm Eigenthümliches; es sei darin eine Aehnlichkeit mit der Sankhya-Philosophie einer Secte der indischen Philosophie, worauf schon Colebrooke aufmerksam gemacht habe; es fehle aber zwischen diesen beiden jede Vermittlung und es sei deshalb die Eintheilung des Er. als sein eigenes Gedankenproduct anzusehen. Um aber diese eigenthümliche Eintheilung zu begreifen, bedarf es überhaupt keiner Vermittlung zwischen Er. und der indischen Philosophie; man braucht ja nur auf Aristoteles und die Neuplatoniker zu verweisen, um jene Eintheilung in ihrem Ursprunge kennen zu lernen.

Bei Aristoteles finden sich bekanntlich die drei Unterscheidungen von einem Unbewegten aber Bewegenden, einem Bewegten und Bewegenden, und einem Bewegten nicht mehr Bewegenden; verbindet man nun damit die Theosis der Neuplatoniker, so haben wir die vier Unterschiede gegeben. Denn nach der Rückkehr ist die Creatur Eines mit Gott geworden, nachdem der ganze Process des Schaffens aufgehört hat; sie ist daher als Eines mit dem göttlichen Sein nicht geschaffen und da der Process der Weltwerdung vollendet ist, auch nicht mehr schaffend.

Wenn jedoch Ritter in dieser Eintheilung Widersprüche des Systems zu finden glaubt, weil er sie als wirkliche Basis des Lehrgebäudes und als eine von Er. wirklich vollzogene Eintheilung des Seins erachtet, so können wir ihm hierin nicht beistimmen. Denn einerseits ist diese Eintheilung gar nicht die wahre Grundlage der Lehre des Er., sondern ein zufälliges Ergebniss von ihr; andererseits soll sie ja gar keine wissenschaftliche Eintheilung sein, sondern Er. erklärt davon selbst, dass es eine vierfache Auffassungs- oder Anschauungsweise des Einen absoluten Seins sei, gewissermassen die vierfache Erscheinung nach den verschiedenen Standpuncten, die von der menschlichen Vernunft eingenommen werden. Es verschwinden auch jene von Ritter hervorgekehrten Widersprüche sogleich, sobald man nur berücksichtigt, dass das Absolute nach Er. immer als actuelles Sein zu fassen ist, das über den Process des Werdens erhaben

ist. Denn dann lässt sich das Absolute ansehen als die ewige Voraussetzung der Dinge, daher ungeschaffen — die Totalität der endlichen Entitäten in sich fassend, schaffend. Als die mit Gott zur Einheit verbundene Creatur, als Logos, kann das Absolute angesehen werden als geschaffen aber zugleich schaffend, weil die Einheit die Vielheit in sich begreift; indem mit der Vielheit die ganze Manifestation von der Fülle des absoluten Seins gegeben ist, steht unter der Vielheit nichts mehr, daher lässt sie sich ansehen zwar als geschaffen, aber nicht mehr schaffend. Indem aber endlich das Absolute eben nur als diese Vielheit besteht, nie aber zur Vielheit geworden ist, ist es zugleich ungeschaffen und nicht schaffend. — Ein Widerspruch erscheint also nur so lange, so lange in das Absolute ein Entwicklungsprocess hineingelegt wird, was nicht sein darf: denn dieses ist ja nur eine unvollkommene Auffassung des endlichen Denkens, wie überhaupt nur das Letztere vom Scheine eines wirklichen Geschehens befangen ist.

Wohl aber liegt ein Widerspruch darin, dass jede Stufe des Seins und Denkens nicht sich als solche, sondern nur die niederen erkennen soll, sie aber auch bei Er. immer ihr Sein erkennt; denn indem die höhere Stufe die niederen deckt und ist, und so die niederen unmittelbar in ihrem Sein erkennt, erkennt sie ja immer nur ihr eigenes Sein, welches ja Eines mit ihrem Denken ist.



Čtenie Nikodemovo:

co sě dálo při umučení páně.

Pověst krásná o dřevu kříže svatého.

Knížky, kterak Tiberius poslal po Ježíše Voluziána.

(Z rukopisu na pergameně od l. 1442.)

Vydáno prací

VÁCESLAVA HANKY,

bibliothekáře Musea království českého i řádného člena král. české společnosti věd.

(Pro pojednání král. české učené společnosti v Praze. Část V. svazek XI.)

V Praze 1860.

Tisk Kateřiny Jeřábkové.

O apokryfech vůbec.

Mezi tak nazvanými apokryfy nového zákona nejznamenitější jest, jak níže ukážem, čtení Nikodemovo, které také dosti časně do mnohých jazyků a tak i do českého přeloženo bylo. Kniha apokryfů nového zákona obsahuje*): 1. Historii Josefa tesaře, původně arabsky. 2. Evangelium dětinství spasitelova, též původně arabsky. (V češtině je máme ve verších pod názvem: Legenda o dětinství Christově čili Ježíšovo mládí. Rukopis universitní knihovny XVII. E. 8. Fol. 40. b. tištěn ve Výboru z české literatury 1845 str. 387 i sled.) 3. Protoevangelium Jakobovo, původně řecky. 4. Evangelium Tomáše Izraelity, též původně řecky. 5. Evangelium o narození Panny Marie, původně latině, ačby i z řeckého býti mohlo. 6. Historie o narození Panny Marie i o dětinství spasitelově, původně latině. 7. Evangelium Marcionovo na základě starých památek, sepsáno řecky. 8. Evangelium aneb čtení Nikodemovo s listy Pilátovými, nejspíše z hebrejského řecky i latině. 9. Správa Pontského Piláta císaři Tiberiovi, původně řecky. 10. Kniha evangelií Janských v Paříži v spisovně templářské chovaných. 11. Podvržená kniha svatého Jana, původně latině.

O čtení Nikodemově zvláště.

Kromě vypravování svatých Evangelistů o umučení, smrti i vzkříšení Jezu Kristova zajisté nemalé vážnosti v církvi bývalo druhdy svědectví ze spisů Pontského Piláta, jehož se dokládají Justinus *Apol.* I. c. 35 i 48., Tertulianus *Apologet.* c. 21. coll. c. 5., Eusebius *hist.* eccl. lib. II. c. 2., Quartadecimani čili Tessareskaidekatité u Epifania *haer.* L. c. 1., Pseudo-Chrysostom *hom. in Pascha* tom. V. pag. 942 edit. Savil., Orosius *Hist.* lib. VII. c. 4. i jiní pozdější spisovatelé. Neníť zde místa pilněji spytovati, zdaž Pilát, co se s Christem dálo, císaři Tiberiovi oznamovati musel, což se pravdě podobá, že sám psal, i coby se o podvržených Pilátových aktech stanoviti mělo. Mnohoť o těchto otázkách muži učení v protivné strany se nahádali. My co se nejvíce pravdě podobno zdá, jiným k posouzení nechávajíce, o tom toliko připomenouti chceme, že všecko, čeho spisovatelům těm v aktách Pilátových dočísti se podařilo, v knize se nachází, kterou nyní vůbec Čtení neb Evangelium Nikodemovo jmenujem. Záležíť kniha ta ze dvou rozličných částek, z nichž první až do kapitoly XVI v řeckém i latinském textu (v českém přeložení do kapitoly XIII.) obsahuje vypravování o odsouzení, umučení, pohřbu i vzkříšení Jezu-Christově z evangelií i akt Pilátových i jiných baječných pověstí sebrána i rozmnožena jest; druhá pak od kapitoly XVII. až do kapitoly XXVII původního textu (našeho přeložení od kapitoly XIII do XXIII) onu podivnou správu synův Si-

*) Codex apocryphus novi testamenti e libris editis et manuscriptis, maxime gallicanis, germanicis et italicis collectus, recensitus notisque et prolegominis illustratus opera et studio Joannis Caroli Thilo, Philosophiae et Theologiae Doctoris, hujusque in academia Fridericia Halensi professoris. Lipsiae MDCCCXXXII. Sumptibus Frid. Christ. Guilelmi Vogel.

meonových Kavina i Leucia k životu totiž vzkříšených, o sstoupení Christově do pekel i tam zběhlých věcech, jako z nějakého spisu téhož Kavina i Leucia, snad z evangelia Petrova vytažena Beausobriusovi *Hist. Manich.* Tom. I. p. 371 seq. se býti zdá. Celá však ta kniha, jakož nás došla, od člověka pokolení židovského pocházejícího, jak se zdá, sestavena byla v tom ohledu, aby se židům praotců jejich svědectvím příští páně dokázalo, v čemž i podobna jest historie u Suidy pod jmenem Ἰησοῦς. V kterém věku živ byl onen člověk, v pátém-li aneb později, jakého jazyka původně užíval, řeckého-li či sprostého hebrejského, či latinského, vypátráno ještě není. V středním věku čtení Nikodemovo u veliké vážnosti bylo v církvi latinské, i podobně je chválí Vincenc Bellovacenský *Speculum historiale* lib. VII. c. 40 seqq. i Jakob de Voragine *Lombardica hist.* sect. LII. o vzkříšení Christově i jiní, jichž netřeba jmenovati.

Popsání rukopisů i vydání čtení Nikodemova.

Rukopis strahovský na dosti pěkném pergamenu velikosti obyčejné dvanácterky v dvanácti vrstvách po desíti listech, k nimž poslední tři listy připojeny jsou, tak že všeho 123 listy počítá, z nichž však dva a sice čtvrtý a dvacátý devátý vytržené dle rukopisu universitní knihovny doplněny jsou. Prvních 36 listů po šestnácti, ostatních 81 po osmnácti řádcích mezi inkoustem taženými liniemi pěkného, čitelného písma. Úvod začíná modrou iniciálkou, nadpisy kapitol jsou cinobrem psány a první iniciálka textu jest malována růžově na modrém zlatými mřížkami ozdobeném, z tří stran po krajích pozlaceném poli se zelenou arabeskou čili květováním po kraji textu. Potom se střídají iniciálky pod nadpisy cinobrem psanými vždy první cinobrem a druhá ultramarinou, tak že poslední iniciálka třimecítmé kapitoly ultramarinou končí, a pověst o dřevu kříže svatého opět cinobrovou iniciálkou začíná; knížky pak, kterak Tiberius poslal do Jeruzalema Voluziána, (na listu 100) ozdobeny jsou zeleně malovanou iniciálkou na modrém poli, a tato iniciálka rozmazáním velmi porušena jest. I zde iniciálky kapitol cinobrem i ultramarinou se střídají, i závírka na poslední stránce obsahuje následující cinobrem psaná slova: „Skonany su tyto kniezky leta Bozieho tisyczieho cztyrzstehо cztyrzidczateho druheho w pondieli po kwietne nedieli procopowi swiecznikoui" Orthografie jest obyčejná z konce XIV i počátku XV věku. Užívá se totiž pouhého *z* bez puntíku i za *ź*, dvojitého dlouhého *ss* za š, spojeného *rz* za *ř* jakož i větším dílem spojeného *cz* za pouhé *c* i za *č*; spojeného *ie* za *ě*, často též jednoduchého *v* ano i *u* za naše *v*, zdvojené však *w* převládá; konečně jest všudy spojka *y* místo nynějšího *i*, kteréhožto *y* ne sice tak zhusta i po měkkých souzvučkách místo měkkého *i* se klade. Vazba knížky jest ještě původní stará v prkenkách zahnědlou koží potažena i mosaznými puhovicemi, z nichž se toliko tři na první deštičce udržely, opatřena. Po záponkách pak jen patrné stopy zůstaly.

Mikulovský rukopis na papíře v čtverci jest od l. 1453 při knize Miličově začínaje na listu 205 až do 240, obsahuje pak 23 kapitol a v poslední je list Pilátův k císaři Klaudiovi a na konci stojí: „Skonaly se kniehy pana Jezu Krista o geho vmučení, vskříšení a na nebe vstúpení, a počínají sie oznámení, kterak Tiberius Caesar po Ježíše do Jeruzalema poslal Voluziána kněze a biskupa římského pohanského," i obsahuje deset kapitol na listech 241—250.

Universitní rukopis jest na papíře v listu od l. 1465 i obsahuje nový zákon i některé knihy starého zákona totiž Tobiáše, Judith, Esther, Joba, Přísloví, Kazatele, Múdrosti, Siracha, Čtenie Nikodemovo a Ezdráše proroka a mistra židov-

ského v ty časy vězenie babylonského, totiž první, druhou i třetí.

Srovnali sme rukopis strahovský s rukopisem universitním i s vydáním tištěným u Jana Hada (mezi 1540—1547). Vydání to má následující předmluvu: „Nikodem byl jest bohaté kníže v lidu židovském. Byl k tomu učedlníkem Kristovým tajným pro strach židovský, a protož všeckny věci, které sou se dály při umučení Kristovu bedlivě jest spatřil od počátku až do konce, a protož více a šíře v tomto svém čtení o těch všech věcech vypisuje nežli Evangelistové. Ač pak před lety třicíti a čtyřmi, toto čtení Nikodemovo bylo jest tisknuto, však zřídka se proto nachází, a také tento nynější lid málo by té češtině stary rozuměl, kteréž předkové naši před mnoha lety užívali; protož pro potěšení mnohým znovu jest vytištěno Čtení Nikodemovo, a na kapitoly rozděleno; taky kde jest bylo co zmeyleno, to vše tuto jest zase opraveno z velmi starého exempláře.“ Jiná vydání jsou a sice první dle této předmluvy inkunabule aspoň 1513, pak 1563 a 1700 i poslední za našich dnů v Litomyšli bez udání roku. Už vydání u Jana Hada všecka zastaralá slova buď proměnilo buď scela vynechalo. Naše jest přísně podle rukopisu strahovského až na patrný omyl na obraceném 44 listě: „y vczinichu kwielenie a sami mezi leptachu sie a rzkuce“ kteréž sme opravili: „a sami mezi sebú ptachu sě a řkúce.“ Hadovo vydání má to místo: „a sami mezy sebau reptali řkuce,“ ale rukopisné *sie žádá ptachu* a ne *reptachu* u sebe míti, neboť v řeckém ani latinském o reptání zmínky není, totiž řecky καὶ ἐκοπτοντο κόπετον μέγαν λέγοντες. Co se jazyka v překladě Strahovského rukopisu dotýče, jestiť velmi krásen, ano vzorní jazyk jeho zasluhuje zajisté, aby tiskem u vzdělanější veřejnosti naší rozšířen byl, i jsme přesvědčeni, že z nejlepší doby čtrnáctého věku a sice od stylisty onoho času velmi vzdělaného i znamenitého pochází. Pověst o dřevu kříže svatého nenachází se ani v universitním rukopise, ani v tištěných vydáních.

Václav Hanka.

V Praze 7. června 1860.

Ve jmě svaté trojice počínají sě knihy Nikodema mistra židovského a učedlníka pána našeho Jesu Krista, v nichžto sú popsány umučenie téhož pána a spasitele našeho, a nalezeny sú tyto knihy od Theodosia ciesaře v Jeruzalemě v domu Pilata pontského mezi knihami obecnými.

Kapitola prvnie jest o tem kterak pán Kristus jest před Pilátem obžalován a obeslán, aby před ním stál k spravení.

Stalo se jest v letě devatynádstém za ciesaře Tiberia, ciesaře římského a Heroda syna velikého Heroda, vladaře galilejského, leta desátého panovánie jeho, desátý den dubna, jenž jest třimezcietmý den března měsiece, za konšelstva Rufina a Rubelliona leta čtvrtého druhého a dvú stú hry olympiadské, pod kniežetstvím židovských kněží Josefa a Annáše a Kaifáše, kteréžto věci jisťú a vidomú řečí po umučení syna božieho Nikodemus skutky ot kniežat židovských kněží i ot jiných židóv stalé, a jakož se jest stalo, skutky i divy Nikodemus židovským číslem sám jest popsal, kterýmžto já Eneas ot dětinstva božím zákonem jsa naučen, číslem řecským proměnil sem ku poznání všem věrným věřícím v pana Jezu Krista.

Annáš a Kaifáš, Sopna a Datan i Gamaliel, Judas, Levi, Neptalím, Aleksandr a Syrus i jiní židé a starosty židovské, když sú pána našeho Jezu Krista svázána dali pontskému Pilátovi

súdci, tehdy Pilát káza jej rozvázati i posla jej opět k Kaifášovi, nebo běše blízko dóm Pilátóv ot domu Kaifášova. Tehdy opět přijidechu ku Pilátovi, kdež on seděši před dveřmi domu radného s svými rytieři proti Ježíšovi, obžalujíce jej mnohými žalobami a řkúce: pane súdce, tohoto čarodějníka známe, syna Josefova tesaře z Marie urozeného i všicku bratři jeho dobře známy. A on již nynie praví a činí se synem božím a králem židovským: a netoliko to, ale i svátek točiž sobotu přerušuje a otcovský zákon náš chce zrušiti. Tehdy otáza jich Pilát řka: které sú to věci jež činí a chce zrušiti zákon? Otpověděchu židé. V zákoně přikázáno máme, abychom nižádného diela nedělali v sobotu, ale tento slepé, hluché, belhavé, skloněné i dnú zlámané i malomocné i ďábelníky léčil jest z zlých činóv. Vece jim Pilát. Proč zlých činóv jest. Vecechu jemu. Kúzedlník jest a v knieževi ďáblóv Belzebubovi vymietá ďábelstva a všecka sobě poddúna učinil jest. Pilát řekl jest. Tentoť nenie v duchu nečistém vymietati ďábelstva, ale v božie moci. Vecechu židé Pilátovi: Prosímeť Velikosti vašie, aby jemu přikázali státi před vaši stolici a slyšeti jeho. I kterak já jsa súdce, vašeho krále mohu slyšeti? Vecechu židé. Zajisté my jeho nedieme krále židovského, ale že on nazývá sě králem židovským i synem božím. Tehdy Pilát přivolav těkaře svého, a některé jižto stáchu před ním, i přikáza jim a řka: se vším pokojem Ježíše sem přiveďte. Tehdy oni šedše s velikú poctivostí, aby přikázanie Pilátovo naplnili, k Ježíšovi přijidechu. A když těkař Ježiše opatři, poznav jej, ihned ho veliký strach obklíči. Tehdy těkař ten pad na svě kolenč klaněl sě jest jemu, a loktuši kterúž nosieše těkař v své ruce rozprostřel jest na zemi před ním a řka: pane milý, po tomto chodě poď s námi, neboť súdce tě volá k spravení. A vidúce židé co jest učinil těkař násilně sě rozhněvalí na těkaře i zvolachu ku Pilátovi a řkúce: proč si pod hlasem biřice nekázal jemu přijíti, než po těkařovi? nebo těkař tvój uzřev jej i poklekl jest před ním na kolenú a klaněl sě jest jemu, a nad to loktuši, kterúž jest držal v ruce své, rozestřel jest před ním na zemi a řka jemu: pane milý na tomto chodě poď s námi, neb tě súdce volá k spravení. Tehdy přivolav Pilát těkaře vece jemu: proč si to učinil? Otpověde těkař a řka: když si mě byl poslal z Jeruzalema do Cezaree k Aleksandrovi, tehdy sem jej viděl na oslíku, a děti židovské lámajíce ratolesti z drievie olivového i stlachu na cestě: jedni ratolesti držechu v svú rukú a jiní také rúcho stlachu na cestě volajíce a řkú: sláva u výsostech synu Davidovu, požehnaný jenž jest přišel ve jmeno božie král israhelský, spas nás jenž jsi na výsostech. I křikli sú židé proti těkaři řkúce: děti zajisté židovské volali sú to: odkudž ty tehdy tu řeč máš? poněvadž si Řek a židovský jazyk nenie tobie znám. Otpověde jim těkař a řka: otázal sem se jednoho žida a řka: co jest to jenž volají židovské děti? a on mi jest vypravil. Otáza jich Pilát kterak sú volali židovsky: a oni otpověděchu jemu: Osanna. Vece jim Pilát, osanna kterak sě vykládá. Vecechu jemu: o hospodine spas ny kterýž jsi na výsosti. Vece jim Pilát: když vy sami svědčíte což sú vaše děti řekli, což jest tehdy shřešil těkař? A ihned umlčechu všicknі. Potom vece Pilát těkařovi svému: vyjdi ven nynie a kterýmž kolivěk pořadem chceš uveď sem Ježíše. A vyšed těkař a uzřev Ježíše, učinil jest opět jako drievním pořadem, i vece k Ježíšovi: vejdi pane neboť volá tě súdce. Tehdy ihned Ježíš všel jest v dóm, v němžto rada o smrti jeho běše, a těkař s ním.

Kapitola druhá, kterak sú sě korúhve vladařské klaněly pánu našemu Jezu Kristu.

A když vjide Ježíš, tehdy ot korúhevníkov, jenž korúhve nosiechu podle obyčeje v rukú svú držiece, na tom miestě sklonili sú se vrchové

korúhví sami ot sebe a klaněli su sě Ježíšovi. Tehdy uzřevše to židé kterak sú sě korúhve sklonily a poctily Ježíše, přesilně se rozhněvachu, křičechu proti korúhevníkóm. Tehdy Pilat vece kniežatóm židovským i k starším i k mistróm: zdali ste neviděli kterak vrchové korúhví sami ot sebe sú·se sklonili a klaněli sě jemu. Vecechu židé ku Pilátovi: my sme zajisté dobře viděli očima našima, že sú korúhevníci naklonili korúhve a klančli sě Ježíšovi. Tehdy Pilát přivolav korúhevníków vece jim: proč ste to tak učinili? Otpověděchu jemu oni řkúce: my zajisté mužie pohané jsme a služebníci chrámu božieho, kterak bychom mohli klaněti sě jemu. Neb zajisté my sme drželi korúhve a ony samy ot sebe sklonily sú sě, a klaněly sú sě jemu. Tehdy Pilát vece kniežatóm židovským a kniežatóm školním i starším obce jich, i vladařóm i mistróm chrámu božieho. Zvolte a vybeřte vy sami z sebe muže mocné a silné, ať oni držie korúhve, a uzříme budúliť sě samy ot sebe klaněti jemu. Protož kniežata židovských kněží, i vladaři chrámu i starší lidu židovského vybrachu najsilnějšie a najmocnějšie muže ze všeho zboru židovského a najmocnějších sě počta deset set a šest i přikázachu jim aby silně drželi korúhve a stáli sú před oblíčejem súdce. Opět přikáza súdce těkařovi svému řka: vyveď Ježíše ven z domu radného a opět uveď jeho kterým koli chceš pořadem jaks prvé učinil. Tehdy ihned těkař vyvede ven Ježíše z domu radného. Zatiem Pilát přivolav k sobě ty kteříž sú prvé drželi korúhve, zaklel je skrze zdravie ciesařovo řka: samyli sú sě ot sebe korúhve poklonily když jest Ježíš všel, čili hnutím vašich rukú, to mi povězte vyli ste sklonili, neb nepoklonielyť sě korúhve samy ot sebe jemu, kdyžť on vstúpí, kážiť vám všem hlavy stínati. I otpověděchu jemu: buď tak pane jakž ty dieš. I kázal jest Pilát opět vjíti Ježíšovi v dóm radný druhé. A učinil jest těkař dřievním obyčejem a pořadem, a velice sě modlil a prosil jeho, aby vstúpil přes loktuši jeho. A on tak jda vstúpil jest do domu radného. A když vcházeše Ježíš ihned korúhve samy ot sebe poklonichu sě a poctichu Ježíše.

Kapitola třetie o poselstvie Pilátovy ženy a o žalobách židovských proti pánu Kristu a o dvanádcti pomocníciech jeho.

A kdyžto uzře Pilát a všickni, kteříž stáchu s ním, strach je popade a užasechu sě i počechu sě sami k sobě diviti a řkúce: veliké velebnosti jest člověk tento. Tehdy Pilát mysleše a chtěše vstáti s stolice a z domu vyníti, v němžto rada o Ježíšovi běše. A když vstáváše tehda žena jeho jmenem Prokula poslala k němu řkuci: nic tobě a spravedlivému tomuto, nebťsem mnoho trpěla pro něho této noci skrze viděnie. Tehdy řekl jest Pilát židóm: zdali neviete, že žena má jest milovnice božie, a v židovstvie zajisté s vámi mnoho umie. Vecechu židé: a my to dobře viemy. Vece jim Pilát: vězte žeť jest poslala ke mně a řkuci: neotsuzuj na smrt toho spravedlivého, neboť sem mnoho této noci u vidění trpěla pro něho. Otpoviedajíce židé vecechu Pilatovi: zdaliť sme nepověděli, žeť čarodějník jest on: hledajž žeť jest sen bludný poslal k tvé ženě. Tehdy Pilát přivolav Ježíše i vece jemu: slyšíš co tito proti tobě svědčie, a ty jim nic neotpoviedáš. Otpověda Ježíš: každý člověk má moc mluviti i zlé i dobré, oni vizte co mluvie; byť neměli moci, nemluviliž by zajisté. Tehdy otpověděvše starosty židovské vecechu k Ježíšovi: co sme my viděli to pravieme: najprvé že jsi z smilstva narozen. Druhé že skrze tvé narozenie v Betlemě mládencóv sě zbitie stalo. Třetie že otec tvój Josef a mátě tvá Maria utekli sú do Egypta, protože sú neměli doufánie v lidu. Vecechu někteří jenž také tu stáchu z židóv dobrotivě otpoviedajíce a řkúce: myť nepravíme byť on byl z smilstva narozen; neb vieme že jest otdána byla Maria Josefovi a nenieť narozen z smilstva jakož vy diete. Tehdy vece Pilát kniežatóm židovských kněží, kteří sú řekli by byl z smilstva narozen.

Tato řeč vaše nenie práva, neboť oddánie bez smilstva stalo se jest, jakožto tito z našeho lidu pravie. A otpověděchu Pilátovi Annáš a Kaifaš: veškeri zbor židovský volá a svědčí, že sě jest z smilstva narodil a čarodějník jest. Ale tito sú přišli novověrci a učedlníci jeho. A přivolav Pilát Annáše a Kaifáše vece jim: co sú přišli novověrci? Pověděchu jemu pohanští synové, kteříž již nynie učiněni jsú židé, jenž dějí by nebyl narozen z smilstva. Tehdy otpověděchu Eleazar, Austerus, Antoni a Jakub. Azeras, Samuel, Izák i Finés, Krispus, Agripps, Annes a Judas vecechu k Annášovi: myť nejsme ot přilezlých narozeni, ani jsme novověrci, ale jsme synové židovští a pravdu mluvíme; nebo sme při oddání Marie byli. A přimluviv sě Pilát k těm mužóm dvanádcti, kteřížto svědčichu i vece jim: zaklinám vás skrze zdravie ciesařovo, abyšte mi pověděli pravdu, jestli tak, že nenie urozen z smilstva, aneb jestli to pravda, což vy svědčíte. Tehdy otpověděchu Pilátovi: v zákoně přikázano nám jest, abychom nepřisahali ve jmeno nižádného boha jiného, nežli v jednoho israhelského boha; nebo křivdu mluviti skrze našeho pána boha, kterýž jest vyvedl otce naše z Egypta, hřešíme. I také pozdravením ciesařovým přisahámy tobě, nenieli to tak jakož sme pověděli, vinni jsme smrti. Tehdy vecechu Annáš a Kaifáš Pilátovi: tito přišli sú svobodně jeho svědci, a věřie by nebyl zlořečený, ani take by byl narozen z smilstva; než myť pravíme žeť jest narozen z smilstva a kúzedlník jest, a praví sě býti synem božím a králem židovským. Protož uzřev to Pilát, obráti za sě veškeri lid i káza všemu lidu vyjíti ven, kromě těch dvanádcti mužóv, kteříž sú řekli by nebyl narozen z smilstva a Ježíšovi káza otstúpiti. I vece jim Pilát: pro kterú příčinu chtie jeho zahubiti? Vecechu Pilátovi: nenávist mají k němu že v sobotu uzdravuje. Vece jim Pilát: z dobrého chtie jeho skutku zahubiti. Vecechu jemu: take pane.

Kapitola čtvrtá kterak židé pilni sú byli pána Krista umrtviti a Piláta vyprostiti.

Protož Pilát hněvem naplněn jsa vyjide ven z domu radného i vece jim: svědkyť mám slunce i měsiec, jenž osvěcují veškeri svět, že ani jedné viny smrti nalezuji na tomto člověku. Otpověděchu židé a vecechu súdci: byť nebyl tento zlořečený a kúzedlník, nevydalibychom tobě jeho. Vece jim Pilát: vezměte vy jeho a podle vašeho zákona suďte jej. Vecechu jemu židé: nám neslušie žádného zahubiti. Vece jim Pilát: i mněť neslušie zahubiti bez práva. A když to pověděl, všed opět Pilát v dóm radný i zavola k sobě samého Ježíše i vece k němu: ty-li jsi král židovský. Otpovědě Ježíš: ot sebeli sám to mluvíš, čili sú jiní tobě o mně pověděli? Otpovědě Pilát: zdali já židem jsem? tvój lid a kniežata kněžská vydali sú tě mně, co si učinil? Otpovědě Ježíš: královstvie mé nenie s tohoto světa; byť s tohoto světa bylo královstvie mé, služebníci moji zbránility, abych nebyl vydán židóm: ale zajisté královstvie mé nenie s tohoto světa. Vece jemu Pilát: a protož král jsi ty. Otpovědě Ježíš: ty dieš žeť jsem já král. Opět vece Ježíš Pilátovi: já sem sě v tom narodil a proto sem přišel na svět, abych svědectvie vydal o pravdě, neb každý ktož z pravdy jest poslúchá slova mého. I vece jemu Pilát: co jest pravda? Vece jemu Ježíš: pravda s nebe jest. Vece jemu Pilát: na zemi pravdy nenie? Otpovědě Pilátovi Ježíš: opatř pravdu na zemi blúdiece, kterak bývá súzena ot těch, kteříž mají moc na zemi. Tehdy opustiv Pilát Ježíše vnitř v domu radném vyšel jest k židóm a řekl jest jim: jáť nižádné viny nenalezám na něm. Otpověděchu židé jemu: onť jest řekl, mohu zrušiti tento chrám a po třech dnech opět jej ustaviti. Vece jim Pilát: který chrám? Vecechu židé jemu: který jest ustavil Šalomún ve čtyřidceti a v šesti letech, on jest řekl zrušiti svú mocí, a týž ustaviti ve třech dnech. Opět

vece Pilát: nevinen jsem já krví tohoto spravedlivého člověka, vy vizte. Otpověděchu židé: krev jeho na nás i na naše syny. Tehdy Pilát přivolav kněží starších i mistróv vece jim tajně: neroďte toho učiniti, neb sem žalobám nic hodného nenalezl na něm, jedno o uzdravování a porušení soboty. Vecechu kněžie starší a jahnové Pilátovi: ktožby koli pohaněl ciesaře, hoden jest smrti, ale tento rúhal sě jest bohu živému, nebo sě jest učinil roveň bohu a jsa člověk zlořečený. Tehdy Pilát přikáza aby všichni židé, jenžto sě před dóm radný sebrali, málo otstúpili k straně, kromě kniežat kněží a starost lidu, a přivolav Ježíše samého vece jemu: co tobě učiním? Vece Ježíš Pilátovi: jakož tobě dáno jest. Vece jemu Pilát: kterak mi dáno jest? Otpovědě jemu Ježíš: Mojžieš i všichni prorokové prorokovali sú o tomto umučení, a vzkříšení mém pravili sú. Uslyševše to kniežata kněží a starší lidu, vecechu Pilátovi: co viece chceš slyšeti, rúhanie. Vece jim Pilát: jest-li toto rúhanie? vezměte vy jeho a podle zákona vašeho suďte jeho a veďte do vašie školy. Otpověděchu Pilátovi židé: zákon náš za právo drží: shřeší-li člověk proti člověku, hoden jest přijieti čtyridceti ran bez jedné bičových, ale ktožby sě proti bohu porúhal, hoden jest ukamenovanie. Otpovědě jim Pilát: jestli to řeč rúhanie bohu, vezměte jeho a podle zákona vašeho suďte, jakož sem i prvé řekl vám. Vecechu kniežata kněžská i starší mistrové i zákonníci: myť chcemy aby byl ukřižován. Otpovědě jim Pilát: nenieť dobré aniť jest hoden ať by umřel.

Kapitola pátá, kterak sú někteří divy pána Krista na sobě činěné a jeho dobrotivost vyznávali.

Tehdy vzhled Pilát a opatřiv lid židovský okolo sebe stojiecie, uzře mnoho židóv plačíce i vece jim: ne všecko množstvie obce žádá smrti jeho, aniž chce by on umřel. Vecechu starosty židovské a kněžie ku Pilátovi: protoť jest se sešlo a přišlo všecko množstvie lidu, aťby umřel on. Vece Pilát k židóm: co jest učinil, aby umřel? proto-li že jest byl řekl, by byl synem božím a králem, chcete jeho ukřižovati? Vecechu všickni jedním hlasem vóbec: I ovšem. Tehdy po mnohém hádaní, kteréž Pilát měl jest s židy, jeden muž z kniežat židovských jmenem Nikodemus, jenž jest stál před súdcí, vece jemu: prosím tebe milostivý súdce, otpusť mi málo promluviti a pověděti před sebú. Vece jemu Pilát: což kolivěk tobě libo jest pověz. Vece Nikodemus: já sem řekl starším kněžím, biskupóm, mistróm i jahnóm a všemu množství zbora i v škole; co se hádáte a co máte s tiemto člověkem? neboť tento člověk mnoho divóv a znamenie slavná činí, kterakýchžto člověk nížádný jest nečinil, aniž móž činiti, nechajtež a propusťte jeho a neroďte se zlobiti proti němu, aniž co zlého učiniti. Jsúliť z boha tato znamenie, kteráž činí, stanúť sě, pakliť z lidí, tehdyť zrušena budú. Mojžieš ten jest ot boha poslán byl do Egypta a činil jest mnoho znamení tam, kterážto kázal jemu bóh činiti před Faraonem králem egyptským a před sluhami jeho: a běchu tu uzdravujíce lekaři omylníci a čarodějníci Jamnes a Mambres, a ti činili sú ta znamenie, kterážto učinil jest Mojžieš, ale nemohli sú všech znamení činiti, kterážto učinil jest Mojžieš; i měli sú je egyptští za bohy, ale že ta znamenie, kteráž sú činili, neběchu z boha, protož zahynuli sú oni i ti kteří sú jim věřili. A teď ještěť praví: nechajte a propusťte člověka tohoto, neboť nenie hoden smrti, aťby umřel. Vecechu židé Nikodemovi: již vidíme že ty jsi učedlník jeho učiněn, a že zaň slovo činíš a mluvíš. Vece k nim Nikodemus: zdali i súdce učedlníkem jeho učiněn jest, jenž zaň slovo činí a mluví? zdali ciesař neustavil jeho na toto dóstojenstvie súda nad tiemto městem? Tehdy zajisté židé běchu horlivi vrčiece a škřipiece zuby na něho pro ta slova. Tehdy vece Pilát k nim: co škřipíte zuby proti němu? an pravdu mluví. Otpověděchu židé: pravdu jeho přijmi on a diel s ním měj. Vece Niko-

dem: amen, točiž buďto, aneb staň sě tak, jakož vy diete, ať bych měl diel s ním. A vystúpiv jeden z židóv učiní prosbu ku Pilátovi a řka: prosím tebe, otpusť mi jediné slovo promluviti před sebú. Vece jemu Pilát: co chceš promluviti mluv. Jenž vece: osm a třidceti let ležal sem v loži ukrutnú nemocí na všaký deň v nebezpečenství smrti a v porodu bolesti, a přišed Ježíš mnohé ďábelníky rozličnými nemocmi jaté a obklíčené, uzdraveny jest učinil: a někteří mladci nesli sú mne na ložci a postavili sú mě před ním. A vida Ježíš smiloval sě jest nademnú a slovo jest řekl mně: vstaň, zdvihni lože své a choď. A bez meškánie uzdraven jsem a zdvihl sem lože mé a chodil sem. Vecechu židé ku Pilátovi: otěž jeho kteraký jest byl deň, když uzdraven jest. Vece ten uzdravený: sobota jest byla když sem uzdraven. Vecechu židé Pilátovi: a zdali sme tobě neřekli, a jakož jsme líčili, pravda jest že v sobotu uzdravuje a ďábly vyhoní. Tehdy opět jiný žid vytasiv sě řekl jest: slep sem byl narozen, jediné toliko hlas sem slyšal, ale nižádného neviděl sem. A když jděše Ježíš, tehdy velikým hlasem zvolach a řka: smiluj sě nademnú, synu Davidóv. I smiloval sě nademnú. A když vloži ruce svoji na mé oči, ihned sem viděl. A opět jiný žid vystúpiv před lid a před Piláta vece: sklončn a zlámán sem dnú byl, a napravil a uzdravil mě jediným slovem. Pak jedna žena jmenem Veronika řekla jest Pilátovi: črvenú nemoc sem krvotekúcí dvanádcte let měla, a když sem sě dotkla podolka jeho rúcha, ihned sem té nemoci zbavena a tečenie mé krve přestalo. Vecechu židé Pilátovi: v zákoně přikázáno máme, abychom žen v svědectvie nevodili, neb nedopúštěli než jediné muže. A jiní pak z zástupu židovského mnozí mužie i ženy volaly sú řkúce: tento člověk prorok jest a všichni ďáblové jemu podrobeni a poddáni jsú. Vece Pilát těm, jenžto praviechu že ďáblové jemu poddáni jsú: proč pak i mistróm vašim nejsú poddáni? Vecechu jemu: nevieme. Opět jiní pověděchu Pilátovi, že Lazara v hrobu mrtvého ležiecieho po čtyřech dnech vzkřiesil jest.

Kapitola šestá, kterak Pilát usiloval aby pána Krista vysvobodil, a židé snažni byli, aby byl ukřižován.

A slyšav to Pilát užásl sě i vece k množství židóv: což vám prospěšno jest vylíti krev spravedlivého člověka? A přivolav Pilát Nikodema a dvanádcti mužóv, kteříž sú pravili, že z smilstva narozen nenie, vece k nim: co učiním? rozbroj a búře děje sě v lidu. Vecechu jemu: myť nevieme, oni vizte. Opět Pilát svolav všecko lidu množstvie vece jim: vieteli že obyčej jest přes deň přesničný, točižto velikonoční abych propustil vězně jednoho, i mámť znamenitého vězně v žaláři vražedlníka jmenem Barabáše; na Ježíšovi zajisté viny k smrti nenalezám. Kterého chcete ať vám pustím? I zvolachu židé a řkúce: Barabáše pusť nám. Vece jim Pilát: což pak učiníme z Ježíše? jenž slove Kristus. Vecechu všickni: ukřižován buď. A opět Pilátovi vecechu židé: propustíšli tohoto, nebudeš přietel ciesařóv, neboť nazývá sě synem božím a králem židovským; leč snad chceš ty by on byl králem, ale ne ciesař? Tehdy Pilát rozhněván a pln jsa prchlivosti i řekl jest: lid váš byl jest vždycky búřivý, prchlivý, roztržený a svárlivý, a kteříž sú za vás stáli, točižto vám nakládali, vždy ste sě jim protivili. Otpověděchu židé: kteří sú stáli za nás? Otpovědě jim: Bóh váš, jenž vás vyprostil z tvrdé služby egyptských lidí, a přes moře vedl vás jakožto přes suchú zemi, a na púšti krmil vás mannú nebeským chlebem a křepelky čtyřidceti let, a vyvedl vám vodu z tvrdé skály i napájel vás, a dal vám zákon: ve všech těch věcech hněvali ste boha, a protivíce sě vašemu bohu kázali ste sobě skovati tele duté za bóh, i zradili ste boha vašeho, a po-

rúhali ste sě bohu vašemu, a on chtěl veškeu váš rod zahubiti a shladiti, jediné že jest Mojžieš za vás boha vašeho prosil, aby vás neshladil. A nynie pravíte, žebych nenáviděl ciesaře. A to pověděv povstal Pilát z stolice chtěše vyjíti z domu radného. Protož volali sú židé a řekli jemu: krále vieme ciesaře, ale ne Ježíše nazaretského, jakžkoli třie králi mudrci dary sú jemu obětovali jakožto králi a řkúce, by židovský král narodil sě v Betlemě. To uslyšav Herodes ot mudrcóv že sě král narodil, chtěl a hledal jest jeho zatratiti. Ale když jest to Josef otec jeho zvěděl, vzal jej i máteř jeho, utekl do Egipta. A když ten účinek Herodes zvědě, poslal i zatratil i zhubil dietky židovské všecky, kteréž sú sě narodili v Betlemě i v těch ve všech krajinách v stáří ot dvú letú neb mladšie. A když to uslyše Pilát velmi sě užase, a učinil mlčenie v lidu, kteřížto volachu, a řekl jest: téhdy tento jest kterého hledáše Herodes? Vecechu jemu: tenť jest. A vzav Pilát vodu umyl jest ruce své před lidem řka: nevinen jsem já ot krve spravedlivého tohoto, vy vizte. A otpověděli sú židé řkúce: krev tohoto na nás i na syny naše.

Kapitola sedmá, kterak Pilát pána Ježíše otsúdil a o rúhání židovském a o smrti pána Ježíše a diviech při jeho smrti.

Tehdy přikáza Pilát pána Ježíše před stolici svú, kdežto sedieše, přivesti, a mluvi těmito slovy řka: pokolenie tvé dovedlo jest tě jakožto krále; protož přikazuji tě najprvé bičovati podle ustavenie dřievních kniežat, a potom jeho přikáza aby jej na kříž zdvíhli na tom miestě, ješto slove Kalvarie, točiž na rozhraní, kdež jat byl a dva lotry s ním, jimažto jmena tato jsú Dyzmas a Jezmas. I vyšel jest Ježíš z domu radného nesa svój kříž s sebú a dva nešlechetná zlosyny s ním. A ti také nesěchu své kříže s ním; a když přijidechu k miestu tomu, svlečechu rytieři jej z rúcha jeho a opásachu jej v rúchu a korunu z trnie vstavili sú na hlavu jeho. I ukřižovali sú jeho a dva lotry s ním. Dyzmas na pravici a Jezmas na levici. Tehdy rytieři metali sú losy o rúcho jeho, točiž o tu sukni, kterážto ni krájena ni šita běše. A když Ježiš na kříži pněše, vece: otče shověj a otpusť jim, nebť nevědie co činie. I stoješe lid hledaje, i posmievachu sě jemu kniežata kněžská i starosty a súdce jich s mistry sami mezi sebú řkúce: jiné jest uzdravoval, sám sebe nemóž uzdraviti. Jestli syn boží, sstup nynie s kříže a uvěřímy v něho. A rytieři přistupujíce porúhachu sě jemu, a přistúpivše dávachu jemu ocet s žlučí smiešený píti a řkúce: jsili ty Kristus král židovský, vysvoboď sě samého. Jeden také z rytieřóv jmenem Stefaton naplniv húbu octa i vložil na tresť, dáváše jemu píti a řka: jsili ty král židovský, uzdrav sě a sprosť sě. I přikázal jest Pilát súdce za otsudek vinu a heslo napsati slovy židovskými, řeckými i latinskými, jakož sú mu pravili židé: Totoť jest Ježíš nazaretský, král židovský, jakož sú řekli židé, by on činil sě králem židovským. Tehdy také jeden z těch lotróv, kteříž pněchu s ním na kříži, jmenem Jestan vece jemu: jsili ty Kristus, sprosť a vysvoboď sě sám i nás. Otpověděv Distan zamútil jej a porokoval jest jemu a řka: ani ty sě bojíš boha, a jsa v témž súdu; nebo my zajisté pro naše viny hodně a spravedlivě ty věci, kteréž smy vzěli, trpímy, ale tento nic jest zlého neučinil. Kterýžto když jest porokoval a požehral tovařiši svému, a obrátiv tvář svú vece k Ježíšovi: pomni na mě pane milý, když přijdeš v králevstvie své. Otpovědě jemu Ježíš: zajisté pravi tobě, že dnes budeš se mnú v ráji. A běše jakožto hodina šestá dne a tmy učiněny jsú po všie zemi až do deváté hodiny. A když sě jest slunce zatmělo, a i opona chrámova roztrhla sě jest na dvě straně ot vrchu až dolóv, i zvola Ježíš velikým hlasem a řka: via ala hohe exicole, jenž sě vykládá: v ruce tvoji hospodine porúčiem duši svú. A to když jest řekl, vypusti

duši svú. Tehdy Longin rytieř vzem kopie, otevřel jest bok jeho, a ihned vynide krev a voda. Tehdy centurio storytieřník, kterýž s druhé strany stáše, vida ty věci a znamenie, kteráž sě běchu stala, velebieše boha a řka: zajisté tento člověk syn boží běše. A veškeu lid mužie a ženy spolu okolo ostúpivše k té ohavě jsúc zamúceni a znamenajíc co sě jest stalo, a kterěžto vieci sú sě daly: tepúce prsi své vracovachu sě v své domy. Tehdy centurio storytieřník rozlíčil a rozpravil Pilátovi súdci všecko což sě tu stalo bylo. Uslyšav to Pilát súdce, zamúti sě přieliš a nejedl jest nic toho dne ani pil i žena jeho i jiné mnohé ženy nábožné z lidu židovského, kterěžto přisluhovachu a pomáhachu jemu z svých statkóv. Tehdy svolav Pilát kniežata kněžská i mistry chrámu i staršie vece jim: viděli li ste ta znamenie, kteráž sú sě stala? Otpověděchu židé: pokaženie slunce stalo sě jest podle obyčeje. A stáchu tehdy všickni známí jeho z daleka a ženy, kterěžto následovaly sú jeho ot Galilee vidúce ty všecky věci.

Kapitola osmá o pohřebu pána Jezu Krista, z něhož sú Josefovi a Nikodemovi hrozili a Josefa v žalář vsadili.

Tehdy jeden muž jmenem Josef spravuje a spósobuje dvór, muž dobrý a spravedlivý maje péči o něm, kterýžto jest nepovolil radě, ani žalobám jich točižto židovským, ot Arimathie města Judova. A on běše čekaje královstvie božieho; tehdy ten přistúpiv k Pilátovi i uprosil tělo Ježíšovo. A složiv je s kříže, i obinu je v čisté plátno, i vložil je v hrob svój nový, v němžto ještě nižádný položen neběše. Uslyšavše to židé, že Josef uprosil tělo Ježíšovo, hledachu ho s Nikodemem zabiti, a s jinými dvanádcti muži, kteříž sú řekli, žeby nebyl narozen z smilstva, i s mnohými jinými, kteříž sú stáli před Pilátem, a jeho dobré skutky oznamovali. A když sě běchu skryli, tehdy sám jediný Nikodem ukáza sě a zjevi sě jim, neb kniežetem židovským běše i vece: kterakste vešli do školy židovské? A oni otpověděli sú jemu: a ty kterak si v školu všel? neb si povolen byl Kristovi a držal si spolek s ním. Otplata jeho diel buď s tebú v budúciem věku na onom světě. Otpovědě Nikodem a řku: amen, amen, amen točižto staň sě, staň sě, staň sě. Takéž Josef ukázav sě jim i řekl jest jim: proč ste sě rozhněvali na mě, že sem uprosil tělo Ježíšovo u Piláta. Aj vězte žeť sem v hrobě novém svém položil je a obinul sem je plátnem čistým, a přivalil sem kámen ke dveřem peleše: proč ste nedobře činili spravedlivému a nerozpomínaliste sě na to, abyšte jeho neukřižovali než i bok jeho kopím ste proklali. Uslyšavše to kniežata kněžská židovská, starší i mistři i súdce rozhněvali sú sě velmi, a jemše Josefa, kázachu ho střieci, neb jako nazajtřie měješe sobota býti, a řekli sú jemu: věz to že této hodiny neslušie ani sě hodí nám nic proti tobě učiniti, neb sobota nastává; ale věz to že ani pohřebu hoden budeš, než dáme tělo tvé ptactvu nebeskému a zvieřatóm země sniesti. Otpovědě jim Josef: tato řeč jest podobna řeči pyšného Goliáše, kterýžť jest haněl a porokoval bohu živému proti svatému Izraheli Davidovi proroku, neb jest bóh řekl skrze proroka: mně pomsta a jáť otplatím. A aj nynie poctivý súdce Pilát umyl jest ruce svoji před sluncem a před vámi řka: čist jsem já ot krve spravedlivého tohoto, vy vizte. A vy otpověděvše řekli ste: krev jeho na nás i na naše děti. A nynieť sě bojím, byť snad někdy hněv boží nepřišel na vás i na vaše děti, jakožste řekli. Tehdy uslyševše židé tyto řeči, zazlichu sě přielišným hněvem, a chytivše Josefa i zavřechu jej v schráně, v niežto žádného okna neběše a znamenachu i zapečetichu dveře té schrány na zámek, Annáš a Kaifaš prstenóv svých, a postavivše stráž před dveřmi i otjidechu. Tehdy v jitře sebrachu sě kniežata kněžská a starší s mistry a s zákonníky i s jáhny všedše v školu radu vzěchu, kterakby mu smrt učinili.

Kapitola devátá o divném sprošténí Josefa, a oznámení vzkřiešenie pána Jezu Krista.

A když sě to stalo sebravše sě všickni a sediece kniežata kněžská Annáš a Kaifáš kázachu s velikú nepoctí přivesti jeho. A když otevřechu zámek a pečeti dveří, nenalezechu Josefa. A to uslyšev veškeu zbor diviechu sě i strnu, a užásl sě veškeu zbor proto. I obklíči je veliká bázeň, neb nalezli sú zapečetěn zámek schrány, a pečeti, kterýmiž sú zapečetili nalezechu neposkvrněné. Ale že Annáš a Kaifáš ot toho pokoje klíč mějechu, protož nesmějechu rozjímati, kteříž před Pilátem za Ježíše mluviechu, a tak Annáš a Kaifáš odešli sú, a tomu sě všickni diviechu. A aj tehdy někteří z strážných rytieřóv, kteříž střežechu hrobu Ježíšova, přijidechu do města a všedše v zbor do školy vecechu kniežatóm židovským a starším i mistróm, že když sme my střiehli hrobu Ježíšova, stalo sě jest veliké zeměřesenie a hnutie, i viděli sme angela božieho kterak kámen s hrobu otvalil i seděše na něm, jehožto oblíčeje krása běše jakožto blesk a rúcho jeho bielestkvúcie jakožto snieh, ale ot strachu učiněni smy jako mrtvi; a slyšeli smy angela mluvice k ženám, kteréžto běchu přišly k hrobu Ježíšovu a řkúcieho: neroďte sě báti, neboť viem zajisté, že Ježíše, kterýž ukřižován jest, hledáte: nenieť jeho, vstalť jest zajisté, jakož jest dřieve pověděl, poďte a vizte miesto, kde jest položen byl, a brzo jdúc povězte učedlníkóm jeho a Petrovi, že jest z mrtvých vstal, kterýžto již předejde vás v Galilei: tu jeho uzříte, jakož jest prvé zvěstoval a předpověděl vám. Tehdy svolavše židé rytieře všecky, kteřížto ostřiehachu hrobu Ježíšova i vecechu jim: které sú to ženy, k nimžto angel jest mluvil, a proč ste jich nechytili? Otpověděchu rytieři židóm řkúce: žeń neznáme které sú byly, neb sme my bojiece sě angela jako mrtvi byli, neufajíc viec světla spatřiti tohoto světa, kterak sme pak mohli je chytiti. I vecechu jim židé: živ jest hospodin, žeť nevěříme vám. Otpověděvše rytieři řekli sú židóm: když ste Ježíšovi an toliko divóv činil před vámi, nevěřili, kterak pak nám věřiti móžete; dobře zajisté řekli ste vy: živ jest on hospodin, jehožste ukřižovali. Opět židóm rytieři vecechu: myť sme slyšeli, že Josef, jenž jest uprosil u Piláta tělo Ježíšovo i pochoval, a vy jemše jej i zavřeli ste jeho v schráně, v kteréžto nižádného okna jest nebylo; a znamenali ste vašimi prsteny zámek zapečetivše, a druhý deň otevřevše jeho ste neuzřeli: protož dajte vy nám Josefa, kterého ste v schráně skryli, a myť vám dámy Ježíše, jehož sme v hrobě střiehli. Vecechu židé: myť vám dámy Josefa dajte vy nám Ježíše. Nebť Josef šel do města svého Arimathie. Otpověděchu rytieři: jestli Josef v Arimathii, a Ježíš jest v Galilei, jakožto sme slyšeli ot angela praviec k ženám. Uslyševše to židé báli sú sě velmi řkúce sami k sobě: nepronášejme nikoli této řeči, ať někdy slyšána nebude; neb snad pronesúli se tyto věci, všickni, uvěřie v Ježíše. Sbeřme penieze a dajmy rytieřóm řkúce: pravte že když sme my spali, přišli sú učedlníci Ježíšovi v noci a ukradli sú tělo Ježíšovo. A budeliť to slyšáno ot Piláta súdce, myť jemu dosti učinímy. Tehdy vzemše radu, i dali sú veliké penieze rytieřóm a řkúc: řcete že učedlníci jeho amy spímy v noci přišedše ukradli sú jeho nám. Pakliť to Pilát súdce uslyší, myť za vás mluviti budeme, a tak vás ote všeho vysvobodíme. Tehdy rytieři vzemše penieze, ne tak sú pravili jakož ot židóv sú naučeni a napomenuti. Chtěchu tehdy tak pověděti: učedlníci jeho přišli amy spímy v noci i ukradli jej nám, ale nemožechu, než zajisté jest: vstal z mrtvých Ježíš, a viděli sme angela s nebes sstupujíce an otloživ kámen i seděše na něm. A pronesena jest všem řeč jich, a slovo to proneslo sě jest u židóv až do dnešnieho dne.

Kapitola desátá kterak třie svědci vyznávali že viděli pána Jezu Krista, jenž vstúpil jest v nebesa.

Ale jeden kněz jmenem Finés a Adda přikazatel a jahen jmenem Aggeus, tito třie přišli ot Galilee do Jeruzalema a řekli sú kniežatóm kněžským a starším i mistróm i všem v škole, že Ježíše, kterého ste vy ukřižovali, viděli sme s jedenácti učedlníky svými mluvice a sediece u prostřed nich na hoře olivetské a řkúc jim: jdúc po všem světě kažte čtenie všemu stvoření, křtiece je ve jmě otce i syna i ducha svatého, ktož uvěří a křtěn bude, spasen bude; ale ktož zajisté neuvěří ten zatracen bude. Ta znamenie budú při nich, kteříž uvěřie ve jmeno mé, budú ďábly vyháněti, rozličnými jazyky budú mluviti a hady budú bráti, a smrtedlného ačby co snědli neb vypili, nebude jim škoditi: na nemocné budú ruce klásti a zdrávi budú. A když to otmluvi k učedlníkóm svým, uzřechom jej an do nebes vstupuje. Uslyševše to kniežata kněžská a starci i mistři i jahnové vecechu k těm třem mužóm: vzdajte slávu bohu israhelskému, a povězte nám ač sú to pravé věci, které ste slyšeli a viděli. Otpověděli sú jim řkúce: živ jest pán bóh otcóv našich, bóh abrahamóv a bóh izákóv a bóh jákobóv, že sme slyšeli mluviece Ježíše s učedlníky svými na hoře olivetské, a viděli sme jej do nebes vstupujíc, jakož sme vám pravili; proto slova kteréž sme slyšeli ot Ježíše, a že sme viděli jeho vstupujíce do nebe zamlčímeli, hřiech máme. Tehdy vecechu jim židé: protoliste přišli, abyšte nám to zvěstovali čili abyste modlitbu vzdali bohu. Otpověděchu jim: přišli sme chválu vzdávat bohu. Vecechu jim kniežata kněžská a starší i mistři: vy ste přišli chválu vzdávat bohu z toho oblúzenie, ješto ste mluvili přede vším lidem. Otpověděchu jim: jestli to hřichem, že ta slova kterážsme slyšeli, a ty věci které sme svýma očima viděli, aj toť stojíme před vámi, což sě vám najpodobnějie zdá, to z nás učiňte. Tehdy ihned vstavše kniežata židovská, držiece knihy zákona božieho v rukú, zaklínali sú je řkúce: již ižádnému viece nezvěstujte a nepravte těch věcí a slov kterážste nám o Ježíšovi pravili. Tehdy dachu veliké penieze těm třem mužóm a kázachu jim do své vlasti jíti; a poslachu s nimi třie muže, aby je doprovodili do jich krajin, aby nikolí nebydlili ani zóstávali v Jeruzalemě: a tak že je provodichu až do Galilee, i otjidechu jich tak s pokojem. Tehdy sebravše sě kniežata kněží židovských a starší i mistři v školu velikým hněvem, i učinichu kvielenie a sami mezi sebú ptachu sě a řkúce: které jest to znamenie ješto sě jest přihodilo nám, a proč ten div stal sě jest v Israheli. Tehdy Annáš a Kaifáš těšiece je vecechu: a zdali rytieřóm, kteříž sú střiebli hrobu Ježíšova máme věřiti? kteříž sú pověděli nám by angel boží sstúpil s nebes i otvalil kámen ot hrobu; snad učedlníci jeho dali sú jim zlata mnoho, kteřížto vzali tělo Ježíšovo, a naučili je řkúce: aby svědčili lidem, a oni aby mohli ukrasti tělo Ježíšovo. To vězte že nemáme nižádnému věřiti cieziemu v žádném slovu; neb sú oni vzemše ot nás mnoho peněz, ne tak jakož sme je (naučili) pravili sú: protož neb nám anebo jeho učedlníkóm vieru měli sú držeti.

Kapitola jedenádctá, kterak jest Nikodem židóm radil, aby pána Krista na horách hledali, a kterak Josef nalezen jest v Arimathii a obeslán ot židóv aby k nim přišel.

Tehdy povstav Nikodem jide k nim v radu a vece jim: právě mluvíte synové izrahelští, vy ste slyšeli všecky věci které sú mluvili oni třie mužie, ješto běchu z Galilee přišli, přisahajíc na zákoně božiem skrze jmeno pána boha israhelského a řkúce: viděli sme Ježíše s učedlníky svými na hoře mluviec, a viděli sme jeho do nebes vstupujíc, a jakož z svatého písma viete, že svatý Heliáš na ohnivém vozě vzat

jest do ráje. Tehdy otázachu Helizea synové prorokóv řkúce: kde tvój otec Heliáš? Otpověde jim, že vzat do ráje. Vecechu synové prorokóv k němu: snad jest duchem pochopen a na některých horách israhelských posazen. A protož vybeřme z sebe některé muže schodmež po horách israhelských, snad jeho naleznem? I prosiechu Helizea, aby s nimi šel; a chodivše tři dni nenalezechu jeho, nebo zajisté byl vzat do ráje. A nynie teď poslúchajte mne synové israhelští: poďme a pošleme muže po horách israhelských, zdaliby duch schopil Ježíše, a posadil jej na některé hoře, snad nalezneme jej a pokánie učiníme. I slíbí sě ta rada všem Nikodemova. I poslachu své posly muže, aby hledali Ježíše, a hledavše i nenalezechu jeho, ale Josefa nalezechu v Arimathii, ale žádný nesmie jeho staviti. A vrátivše sě vecechu: co sme kde chodili, nenalezli sme Ježíše, ale Josefa sme nalezli v Arimathii městě jeho. Uslyševše to kniežata kněžská i všichni starší lidé i mistři běchu veseli velmi, a radovali sú sě i pochválichu boha israhelského, že nalezen jest Josef, kteréhožto zavřeli běchu v schráně a potom nenalezli jeho. Tehdy učinivše sněm veliký vecechu kniežata kněžská: kterým pořadem mohlibychom přivesti a přivolati k nám Josefa a mluviti s ním? Tehdy vzemše částku lístku a černidla i napsachu k Josefovi list řkúce: pokoj s tebú buď otče Josefe i všem kteříž s tebú sú. Vieme a poznáváme sě, že sme hřešili proti bohu i proti sobě, ale prosils boha israhelského by tě sprostil z našich rukú. I sprostil jest tě: protož prosíme tebe by ráčil k nám k svým synóm a k své bratři zavítati, neb velmi sme zamúceni byli a divili sme sě všichni vzetí tvému když sme tebe v pokoji hledajíc i nenalezli. Vieme cele, že zlobivú a nečistú radu byli sme umyslili proti tobě, ale hospodin zrušil jest radu naši. Na pokoj tobě Josefe poctivý ote všeho lidu našeho. I vybrachu ze všeho lidu sedm mužóv přátel Josefových, kteréž sú oni znali že jsú přietele jeho. I vecechu jim mistři, biskupi i zákonníci: když přijdete k Josefovi, pozdravte jeho v pokoji dadúc jemu list, a vizte budeliť přijma poselstwie čísti, tehdy bez pochybenie pójde s vámi, a přijde k nám; pakliť poselství nepřijme, tehdy vězte zajisté žeť se hněvá na nás. A protož požehnavše jich i poslali je. Tehdy ti mužie přišedše do Arimathie k Josefovi padechu na zemi před ním, a pozdravivše jeho pokojně, dali sú jemu lístek poselstvie a řkúce: otče Josefe na pokoj tobě i všem tvým. Otpověděv jim vece: na pokoj vám i všemu israhelskému lidu. A přijem list poselstvie i číte jej. A když přečíte Josef lístek, pochvali boha a řka: požehnán buď pán bóh israhelský, jenž mě vyprostil z ruky nepřátel mých, a vysvobodil lid israhelský, aby nevylili krve mé na prázno na zemi, požehnaný bóh jenž mě je obránil pod křídloma svýma. A buď požehnáno jmeno panq boha, jenž jest poslal angela svého, kterýž mě jest přikryl pod křídloma svýma. A pocelovál Josef muže ty i přivedl v dóm svój, připravil také stól i dal jim pokrm s sebú.

Kapitola dvanádctá o přijetí Josefa do Jeruzalema, o jeho přivítání, a o tom což jest pravil o svém vyproštění.

Tehdy nazajtřie ráno osedlav Josef osla svého i jede s nimi. A tak přijedechu do svatého města Jeruzalema. A když uslyšechu všichni židé že Josef přijel, běžechu na cestu proti němu volajíce a řkúce: pokoj boží buď všemu lidu židovskému. I báchu sě všickni z opatřenie jeho. Tehdy pocełovachu jeho všichni biskupové i starší i vladaři. Potom přijem jej Nikodem v svój dóm, učinil jemu veliké hody Zavola také Annáše a Kaifáše starších a kniežat s mistry. I bychu veseli všickni jedúc a pijíc; a pochválivše boha, vrátichu sě domóv, ale Josef osta v domu Nikodemovu. Tehdy druhý deň před sobotú sjidechu sě kniežata a starší chrámu i mistři v dóm Nikodemóv. Tehdy Josef vstav i pozdravi jich ti še a řka: pokoj vám buď i va-

šemu domu, i uvede je Nikodem v svój dóm, a tu učinichu radu. Tehdy Josef v domu Annáše běše, ale nižádný nesměješe s ním mluviti. I vece jim Josef: proč ste mne zavolali? Tehdy oni ponuknuchu Nikodemovi aby mluvil. Tehdy Nikodem vece Josefovi: otče Josefe poctivý i všemu lidu israhelskému, věz že kniežata poctivá, starosty i vladaři a mistři žádají ot tebe řeč slyšeti. Vece jim Josef: těžte. Tehdy Annáš a Kaifáš vzemše knihy zákona božieho, i zavěrovachu k němu řkúce: daj vyznánie a chválu bohu israhelskému a zjev nám před bohem všecky věci co tebe tázati budem. Vece jim: nebudeť nic tajeno před vámi. Vecechu k němu: byli sme zamúceni velmi ještos uprosil u Piláta tělo Ježíšovo, a obinuv v čistý čalún i položil si v svém hrobě novém, a protož sme tě byli zavřeli v schráně v niežto nižádného okna nebylo, a zapečetivše dveře stráže smy osadili; a když smy v druhý deň přišli otevřevše dveře i nenalezechom tebe, tedy divili smy sě a velmi sě zamutichom, a bázeň veliká na vešken lid boží spadla a strach nás popadl, když sme tě přivítali přítomného. A proto sme tebe přivolali, aby nám pověděl, kterak sě jest tobě dálo: zvěstuj, a oznam nám to před bohem co sě jest stalo o tobě, abychom my z tvého zdravie chválu vzdávali bohu. Uslyšav to Josef i vece: když ste mě byli zavřeli v deň přesný, točiž u veliký pátek k večeru, tehdy seděl sem tu celú sobotu, a když o pól noci stách na modlitbě a modlech sě bohu, tehdy ten dóm v kterémž ste mne zavřeli byli, zdvižen jest ot čtyř uhlóv, a na čtyřech uhlech pověšen. I zjevi sě jako světlo v očí mú; tehdy já užasech sě i padech na zemi. Tehdy kdos pozdviže mě s města, na kterémž sem byl padl, i obli mě vodú jakožto rosú ot hlavy až dolóv, a vóně ta rozkošná vnide v chřípě moji, i utře tvář mú tú vodú jako obmývaje mě, i pocelova mě a řka: Josefe neboj sě ale vezři na mě a viz kto jsem já. A vezzřev uzřech Ježíše, a užas sě mněch by obluda byl i vecech jemu: Rabbony Heliáš točiž mistře Heliášli jsi ty? I vece mně: nejsem Heliáš ale jáť jsem Ježíš nazaretský, jehožs ty pochoval a obinul v čalún čistý, přikryls rúchú tvář mú i vložils v svoj nový hrob. I vecech an mluvi semnú: pane ukaž mi hrob kde sem tě položil: a ujem mě za ruku vyvede mě z toho domu, i provodil mě jest drže za ruku na miesto, kdež sem byl jeho pochoval. A ukáza mi plátno a rúchu jímž sem byl hlavu jeho obinul. Tehdy sem zajisté poznal, že to Ježíš běše, i vecech jemu: požehnán buď jenž jest přišel ve jmeno božie. Tehdy ujem mě a drže ruku mú, vede mě do Arimathie do domu mého zavřenými dveřmi i vece mi: pokoj tobě. I přikáza mi a řka: až do čtyřidcátého dne nevycházej z tohoto domu; jáť již pójdu do Galilee k učedlníkóm mým. A když ty všecky věci uslyšechu kniežata židovských kněží, vladaři starší i mistři, kněží i jahnové užasli sú sě i stáchu u velikém strachu jakoby zmrtvěli i padechu k zemi a nejedli sú až do deváté hodiny. Tehdy Josef a Nikodem prosišta jich řkúce: vstaňte a pojezte chleba a posilněte sebe i svých životóv, neb zajtra jest sobota božie. Tehdy vstavše modlichu sě bohu, a po té modlitbě jechu i pichu, a potom rozjidechu sě každý do svého domu. Potom opět druhý deň snidechu sě v školu mistři a kniežata židovských kněží a starší z lidu, a těžiec mezi sebú vecechu: který jest tento hněv boží? ai div, kterýž přišel na nás a stal sě jest v Israheli? a však smy zajisté znali otce i máteř Ježíšovu.

Kapitola třinádctá, kterak jeden jáhen oznámil pána Krista a třie drievní svědci svědčili že jest živ a do nebe vstúpil jakož jest řekl.

Tehdy jeden jáhen v zákoně učený jmenem Levi řekl jest: já sem znal dobře otce i máteř Ježíšovu, že sú byli z pokolenie Davidova, ale však boha sě bojíce a modlili sě nepřestávajíce vždycky třikrát do roka desátky obětí a svěce-

ním obětujíce v Israheli točižto v lidu israhelském. A když sě jest Ježiš narodil byl, tehdy otec i máti přinesli sú jeho do toho chrámu i dali sú obět pánu bohu za něho. A když jest jeho vzal veliký kněz Simeon drže jeho na svú rukú řekl jest k němu: již pustíš hospodine sluhu svého podle slova tvého v pokoji. Tehdy také matce jeho milostivě vece: zvěstuji také tobě o dietěti tomto: věz že toto dietě položeno jest ku pádu a vstání mnohým lidem israhelským, a na znamenie, jemužto otpierati a otmlúvati neb protiviti sě budú; a tvú duši, vece, meč bolesti projde, aby otkryta a zjevena byla mnohých srdcí myšlenie. Vecechu jemu biskupové a zákonníci i múdří: aj tyto všecky věci, kteréž si pravil kteraks aneb kdys je viděl? Otpovědě jim Levi: a zdali neviete že sem sě ot něho učil zákonu. Vecechu jemu kněžie mistři a starší: otce tvého viděti chceme, a otázavše vecechu jemu: jestli to tak jakož smy slyšeli ot syna tvého Levi? kterýmžto on vece: nic jistějšího i vece jim: proč ste nevěřili synu mému, i povědě: Simeon on učil jest syna mého zákonu. I vecechu ti kteříž běchu v radě k Levi: pravá jest řeč tvá kterúž si pověděl. Tehdy vecechu kniežata kněžská a starší z školy sami k sobě: poďme a pošleme k těm třem mužóm, kteříž běchu přišli z Galilee a pravili nám, by jeho viděli mluviec s jeho učedlníky na hoře olivetské, a vstupujíc na nebe. I slíbi sě ta řeč všem. I vecechu mužóm, kteříž jíti měјechu: šedše rcete: mistře Adda, mistře Finés, mistře Aggeo na pokoj vám. Tyto věci vzkazuje vám veškeren lid boží a řka: pohádek sě jest mnoho nynie stalo v radě našie, a proto sme poslali tyto muže, aby vás pozvali do svatého města Jeruzalema. Tehdy šedše ti mužie do Galilee, nalezechu je ani sediec myslé a mluviec o zákonu; i pozdravichu jich pokorně a řkúce: na pokoj vám. I vecechu: pokoj buď s vámi, proč ste přišli? Otpověděchu jim: volá vás rada lidu božieho do svatého města Jeruzalema. Uslyševše ti jisti že jsú hledáni ot rady, pochválichu boha, a otpočinuvše s nimi, přijidechu v pokoji do svatého města Jeruzalema. Tehdy nazajtřie usadivše sě v radu kněžie a mistři otázachu jich řkúce: povězte nám zjevně viděliliste Ježíše sediec na hoře olivetské a učiec své učedlníky a vstupujíc na nebe. Otpověděchu oni jedniem hlasem řkúce: živ jest pán bóh israhelský na nebi, že sme zřejmě viděli Ježíše mluviec s učedlníky svými na hoře olivetské vstupujíc do nebes. Tehdy Annáš a Kaifáš rozlúčivše je rózno ot sebe, a těžiec každého zvláště, jednostajně pravdu sú pověděli, že sú viděli Ježíše mluviec s svými učedlníky a vstupujíc do nebes. Tehdy vecechu Annáš a Kaifáš: zákon náš Mojžiešóv drží, v ustech dvú neb o třie svědkóv stoji každé slovo. Tehdy povědě mistr Habunden: ale co dieme, neb psáno jest v knihách o přirození že blahoslavený Enoch chodil jest s bohem, a líbil sě jest bohu, a přenesen jest slovem božím, nebo bóh zdvihl jest jeho do ráje. Jajrus mistr vece: a my sme slyšeli smrt Mojžieše blahoslaveného, ale hrobu jeho pohřebu nevieme, ani viděli sme; psáno jest zajisté: umřel Mojžieš z slova božieho, a nevie žádný člověk do dnešnieho dne hrobu jeho; a Heliáše proroka nenie smrt shledána. Levi také vece: to což jest mistr mój Simeon řekl, též ja diem. Aj tento položen jest ku pádu a vzkřiešení mnohým v Israheli a na znamenie jemužto otpierati a otmlúvati budú a protiviti sě lid israhelský bude. Tehdy Annáš a Kaifáš vecechu: zajisté právě ste pověděli, nebo to jest psáno v zákoně Mojžiešově že jest Enoch neumřel, neb na ohnivém voze vzat jest do nebe, ale Ježiš dán jest Pilátovi, i viděli sme jeho an bičován, uplván a trním hložím korunován, na smrt otsúzen ot Piláta; také ukřižován na dřevě umřel. Také žlučí s octem napájen jest v zahradě s dvěma lotroma ukřižován; bok jeho kopím ot Longína rytieře proklán jest, a tělo jeho poctivý otec náš Josef uprosiv u Piláta, schoval je v svém novém hrobě. A tak on zajisté svědčil jest, že jest

z mrtvých vstal a že jej viděl živého, jakož i oni tře mužie vaši svědci že sú viděli jej v nebe vstupujícieho. Opět Levi otpovědě ke všemu zboru židovskému: jsúli ty všecky věci na Ježíšovi usvědečny? nebuď vám nic divno před vašima očima. Tehdy otpověděchu mistr Adda, mistr Finés, mistr Aggeo, kteříž běchu přišli z Galilee svědčiti, že viděli sú Ježíše do nebes vstupujíc i vecechu ke všemu zboru lidu židovského před kniežaty i před staršími i před biskupy i zákonníky, kteříž sú svoláni byli k radě když jděchu do Galilee k Jordanu, potkachom sě s množstvím lidu jdúc v bělém rúše, kteřížto dávno pochováni běchu, mezi nimižto také sme viděli Karina i Leucia spolu jdúce s nimi. Tehdy setkavše sě s nimi pocelovachom je, nebo jsú naši milí přietelé byli, doněvadž sú na tomto světě živi byli. I otázachom jich řkúce: povězte nám přátelé i bratře milí, která to věc jest, a kteří jsú toto s nimižto jdete, neb kterak tělesně bydlíte? ješto ste dávno pochováni byli. Otpověděchu nám: s Kristem smy vyšli z pekla a on nás z mrtvých vzkřiesil, a vězte žeť sú vrata pekelná i temnosti zrušeny, a duše svatých ottovad sú vyňaty a nynie přebývají v ráji s pánem Jezu Kristem: a nám jest přikázáno ot něho jenž nás ráčil z mrtvých zkřiesiti, abychom čas zjednaný chodili po březiech Jordána a po horách, a však nezjevujíce sě lidem, ani také s nimi mluviec, jediné s kýmby sě líbilo jemu; nebo nám nenie lze ani zjeviti sě, ani s vámi mluviti mohli sme než s povolením a dopuštěním ducha svatého. To uslyševše všecka obec, kteráž v radě běše, velikú sě bázní užase, bylaliby to pravda, což sú tito galilejští svědčili. Tehdy vecechu Annáš i Kaifáš ke všie radě: nynie zajisté má ukázáno býti, což tito svědčie, budeli to právě nalezeno, že Karinus a Leucius živi v tělesenství přebývají, bychom my očima našima mohli je viděti, kdyžbychom je nalezli, aby oni nás o všech těch věcech jisty učinili, pakli toho nebude, vězte cele žeť sú tito všecko selhali. Potom opět to uslyševše slíbi sě jim: tehdy zvolichu múdré muže i bohobojné, kteříž sú pomněli, když sú ti pochováni byli, i miesta hrobóv jich; nebo kdež sú pochováni byli, aby snažnie hroby jich ohledali, a o všem zvěděli, jestli to pravda, jakož sú slyšeli. I jidechu patnádcte mužóv v počtu tam, kteříž sú na pochovávaní byli jich, a svými nohami stáli, kdež sú pohřebeni byli, aby snažně hroby jich opatřili. Tehdy oni šedše i nalezechu jich hroby otevřeny a jiných mnoho viece a nižádného znamenie prachu jich kostí nenalezechu. Tehdy brzo vrátivše sě pověděchu co sú viděli. Tehdy přielišnú úzestí zamutichu sě všickni vóbec, i škola židovská, i vecechu k sobě: co učiníme? Ale Annáš a Kaifáš vecechu: pošleme tam, kdež sme slyšeli bydlec je, a pošleme k nim muže bohobojné prosiec a žádajíc, aby ráčili přijíti k nám. Tehdy oni šedše chodčchu po vlastí jordanské i po horách, a nenalezše vracovachu sě s velikú žalostí. Tehdy brzo s hory olivetské zjeví sě množstvie veliké, jakožto dvanádcte tisíc mužóv, kteřížto byli s Kristem vstali. Tehdy poznavše tu mnohé nemožechu pro milostě, i z opatřenie angelského nic s nimi mluviti, ale stáchu daleko na ně hlediec. I slyšechu kterak chodiechu spievajíc a řkúc: vstal jest syn boží z mrtvých, jakož jest řekl. Slavme a veselme sě všickni, neboť on kraluje na věky. Tehdy diviechu sě přieliš ti ješto posláni běchu, a strachem padechu na zemi. A vzemše odpověd posli, vecechu, aby hledali Karina a Leucie v jich domiech v městě Arimathii. Tehdy vstavše vjidechu do jich domóv i nalezechu je ani sě bohu modlé tu. A všedše k nim, padechu na zemi před nimi, poctivost činiece jim, a vstavše vecechu jim: všecko množstvie židóv poslali sú nás, slyšiec že ste vstali z mrtvých prosiec abyšte ráčili přijíti k nám, abychom všechny velebnosti božie, které sú sě stali u nás časóv našich oznámili.

Tehdy oni vstavše, přišli sú do města svatého s nimi, a všedše v školu jich posadišta sě.

Kapitola čtrnádctá, kterak Josef pověděl židóm zákon boží a kterak smrt Kristova patriarchy a Josefa provodila do Jeruzalema.

Tehdy povstav Josef vece k Annášovi i Kaifášovi: zajisté dobře divíte sě že ste slyšeli kterak Ježíš ot smrti jsa živ vstúpil jest v nebe; zajisté viece sě slušie diviti neb netoliko vstal jest sám z mrtvých, ale mnohé jiné mrtvé z hrobóv vzkřiesil jest živé a ot mnohých viděni jsú v Jeruzalemě. A slyšte mé teď, že všickni vieme blahoslaveného Simeona kněze velikého, kterýž přijal byl děťátko Ježíše na ruce svoji v chrámě. A ten Simeon měl jest dva syny bratry vlastnie a my všickni při smrti a při pochovávaní jich byli sme. Protož jděte a opatřte hroby jich neb jsú otevřeny. A aj jsúť v Arimathii spolu živi na modlitbách slyšeni bývají volajíce, ale s nižádným nemluviece, a jsúť jakožto němi mlčiece. Protož poďte dieme jim se vší ctí a s skrovností, a přiveďme je k nám, a zaklnúce je snadť budú mluviti nám o vzkřiešení jich tajemstvie. A ty věci uslyševše všichni uradovali sú sě. A šedše Annáš a Kaifáš, Nikodem a Josef a Gamaliel nenalezli sú jich v pohřebu jich, než šedše do jich města Arimathie, tu sú je nalezli na modlitbách klečiec na kolenú a pocelovavše jich se vší poctivostí a s bázní boží provodili sú je do Jeruzaléma do školy židovské. Potom Annáš a Kaifáš zavřevše dveře přinesechu knihy mojžiešovy zákon boží, i položichu na ruce jich, zaklínajíce je skrze boha Adonai a boha abrahamova, izakova a jakubova, skrze boha israhelského, skrze zákon a proroky řkúc jim. Povězte nám kterak ste z mrtvých vstali, a které jsú to divné věci, které sě staly našich časóv, ješto sú sě nikdy nestaly. Neb již uschly sú všecky kosti naše, a třásla sě jest země pod nohama našima; vyschli sme svými hřiechy abychom prolili krev spravedlivú a svatú.

Kapitola patnádctá, kterak dva z mrtvých vzkřiešena divně sta o něm vyznala pána Krista vzkřiešenie a svatých v předpeklí utěšenie o pánu Jezu Kristu.

Tehdy to zaklínánie slyšiece Karinus a Leucius třesúce sě tělem a zamúceni jsúc srdcem a spolu patřiece v nebe učinichu znamenie kříže prsty na své jazyky, ihned mluvili sú řkúce, a rukama ponukše: dajte nám po jednom dielu lístku pero a črnidlo, a budeme psáti co sme viděli a slyšeli. A to sú proto učinili, že jim duch svatý nedal s nimi mluviti. Tehdy davše jim listy rozlúčichu je rózno jednoho ot druhého. Tehdy oni šedše a znamenavše sě na čele svatým znamením Ježíšova kříže, počechu psáti každý zvláště takto řkúce: Jezukriste pane bože mrtvých vzkřiešenie i živote, přepusť nám mluviti tajné věci skrze smrt nebeského kříže tvého, jenž sme zjevně zaklínáni, neb si ty přikázal sluhám tvým ižádnému nepraviti tvé božské velebnosti, kteréž si učinil v peklech, vyložiti. A když to všecko píšíc na lístek dokonachu, vstachu, Karinus což napsa to da Annášovi; též i Leucius své písmo da Kaifášovi, a pozdravivše všech, kteříž běchu v radě proměništa sě v přielišnú světlost, a potom jich viec neuzřechu. A písmo jich, to by nalezeno rovně nic viece ani méně jedno druhého. Tehdy Annáš a Kaifáš otevřevše listy i počechu tajně čísti. Ale lid vešken nechuť z toho maje, tak provoláno by ote všech, aby to písmo zjevně čteno bylo. A když sě to stane, tehdy my ty listy v pokladech zachovány mieti budem, nebo snad ta svatost božie ot nedostojných zakryta i proměněna v falestvie bude. Tehdy Annáš a Kaifáš bojice sě lidu, dachu listy čísti mistrovi Adda a mistrovi Finés, kteříž běchu přišli z Galilee, praviec že sú viděli očima svýma vstupujíc Ježíše do nebes. Těma uvěři všecka obec aby to písmo čtla. Tehdy tu nalezechu že jest psáno: já Karinus a Leucius Jezukriste pane bože, živote

i vzkřiešenie mrtvých, otpusť mi skrze svatost tvého svatého kříže, slavnost, kterús v předpeklí učinil, vyložiti. Když sme my byli se všemi otci našimi posazeni v hluboké mrákotě pekelnie temnosti, tehdy vnáhle zjevila sě jest zlatá slunce barva a veliká světlost, a zlatohlav královský prosvěcujíc na nás, tehdy ihned peklo sě zatřese i vrata smrti, tehdy ihned všeho národu lidského otec Adam se všemi patriarchami svatými svými točiž otci předními i s proroky veselichu sě u veliké radosti řkúce: tato světlost jestiť rozmnožitel a kmen světla věčného, kterážto nám jest přišla a slíbila nám spolu věčnú světlost svú. Tehdy zvola Izaiáš ařka: tato jest světlost otcova syn boží, jakož sem vám dřieve prorokoval, když běch v tělesenství živ na zemi a řka: země Zabulon a země Neptalím za Jordanem a galilejský lid pohanský, jenž seděše v temnostech, viděl jest světlost velikú, a kteříž sú přebývali u vlasti smrtedlného stienu, světlost jim vzešla jest, a již přišlo a posvětilo nám ve tmách a v stienu smrti sedícím. A když sme sě všickni radovali a veselili, světlo sě osvietilo nad námi; tehdy přijide Simeon náš otec, kterýž vesele a raduje sě všem jest pověděl: chvalte a slavte pána boha našeho, Jezukrista syna božieho, kteréhožto mládence já sem na mé ruce přijal a držal jej v chrámě a připuzen jsa duchem svatým pověděl sem k němu vyznávaje: již nynie pustíš pane sluhu svého podle slova tvého u pokoji, nebť sú viděli oči moji spasenie tvé, kteréž si připravil před oblíčejem všech lidí světlo k zjevení pohanóm a k slávě tvé obce izrahelské. To uslyševše všecko množstvie svatých ot té hodiny viec sú sě radovali. Potom opět přijide jeden jako pústenník, a otázán jsa ote všech ktoby byl, jimžto otpověděv vece: jáť jsem Jan Křtitel, hlas i prorok najvyššieho předchozie, jáť sem předešel před oblíčejem příchodu jeho připravovat na púšti cestu jeho, maje naučenie spasenie jich hřiechóv dáti lidu jeho na otpuštěnie hřiechóv jich; a vida Ježíše syna božieho jdúcieho ke mně, připuzen sem duchem svatým vyznati, a všemu lidu židovskému prstem mým ukázati a řka: aj toť beránek boží, aj toť snímá hřiechy světa. Já sem jeho křtil v řece Jordáně, a viděl sem ducha svatého v tvárnosti holubice sstupujícího na něho, i slyšal sem hlas otce s nebes vzníce a řkúce: toť jest syn mój milý, v němžto mi sě jest dobře zalíbilo. A teď přišel sem před oblíčejem jeho, a sstúpil sem zvěstovat vám, nebť sem ot něho otpověď vzal, žeť sám chce sstúpiti do pekla. A již blízký čas jest, v němžto nás navštieví, vzcházeje syn boží s výsosti, přicházeje sedícím nám v temnostech a v stienu smrti. A když to uslyše prvnie stvořenie Adam otec náš, že Kristus v řece Jordanu křtěn jest, zvola k Setovi synu svému a řka: pověz synu všem synóm tvým, patriarchám točiž prvním otcóm i prorokóm ty všecky věci, kteréž si ot Michala archangela slyšal, když sem tě byl poslal k rajským vratóm, aby prosil hospodina, aby poslal angela svého, aby mi dal oleje s stromu milosrdenstvie abych zmazal tělo mé, když sem byl nemocen. Tehdy Seth přiblíživ sě a přistúpiv k svatým patriarchám a k prorokóm vece: já Seth když běch modle sě u vrat rajských k bohu pláče, aby ráčil poslati angela svého svatého, kterýby mi byl dal oleje milosrdenstvie, tehdy Míchal archangel, kterýž jest probošt rajský přijide ke mně i vece mi: toběť pravi Seth neusiluj pláče a modle sě a proše za olej milosrdenstvie, aby pomazal otce tvého Adama pro bolest tělesnú jeho; neb zajisté nikoli nebudeš moci vzieti jeho, jeliž v najposlednějších časiech, když sě dokoná pět tisiecóv let a sto let a devadesát let. Tehdy přijde na zemi najmilejší syn boží Kristus i sprostí jeho a káže vstáti tělu adamovu, a vzkřiesí těla mrtvých, a uzdravovati bude všelikú nemoc, a svolá všecky lidi pohany k vieře své. A onť přijda i bude v Jordáně řece křtěn;

a když vyslúpí z vody jordánské, tehdy olejem milosrdenstvie svého pomaže všech věřících a ufajících v sě; a budeť olej ten olej milosrdenstvie do pokolení těch, kteříž druhé mají sě naroditi z vody a z ducha svatého k věčnému životu amen. Tehdy sstúpí najmilejší syn boží do pekla, i vyvede Adama otce tvého do ráje, z něhož jest vyvržen byl. Tehdy ty všecky věci uslyševše od Seta všichni svatí proroci i patriarchy veselili a řadovali sú sě velikú radostí.

Kapitola šestnádctá o svádě šatanově s peklem točiž s zborem pekelným ot pana Jezu Krista.

A když sě tak všichni světí veselechu, tehdy šatan knieže i vévoda smrti přišed i vece ku peklu točiž k zboru pekelniemu: připravte sě ku přijetí Ježíše, kterýžto chlubí sě by byl syn boží, a jestiť člověk boje sě smrti ařka: zamúcena jest duše má až do smrti. A mnoho protivenstvie zlořečenstvim svým mně učinil jest, a skrze mnohé věci protivil sě jest mně zle mi čině, a mnohé, kteréž sem já slepé a chromé, hrbovaté, malomocné i trápené činil, on jest uzdravil, a mnoho mrtvých, kteréž sem já k tobě přivedl, ty jest on živé bez prosby i bez otázanie vytáhl i vytrhl k sobě. Otpověděv peklo vece k šatanovi kniežeti svému: kto jest tak mocný, poněvadž jest člověk a bojí sě smrti? však všichni mocni i dóstojni mú mohútností jsú jati a všecky moci a dóstojenstvie výsosti jsú mému panství poddáni, kteréž si ty podrobil a přivedl sem svú mocí; protož poněvadž jsi ty tak mocný, kteraký jest to člověk Ježíš, jenž sě smrti bojí, a tvé moci sě protivi? Ale když je tak mocen v člověčenství, tehdy zajisté pravi tobě, všemohúcíť jest v božství, a jeho moci nižádný nemóž sě protiviti a odolati, ačť die žeby sě smrti bál, všakť hledá a chceť tě popasti a jieti; a budeť tobě běda na věky věków. Otpověděv šatan knieže pekelné temnosti vece: i co pochybuješ a bojíš sě přijieti Ježíše, toho protivníka mého i tvého; však sem já pokusil jeho, a lid mój dávný židovský v nenávist a hněv veliký proti němu sem zbudil, a kopie sem naostřil ku proklání jeho, a prorazenie skrze jeho učedlníka zbudil sem; žluč s octem smísil sem, aby jemu bylo dáno na pitie; a přistrojil i připravil sem dřevo k ukřižování jeho, a vskořeť jest již smrt jeho, ať bych jeho přivedl k tobě, poddaného mně i tobě. Opět peklo otpoviedaje i vece k šatanovi kniežeti svému: tys mi pověděl že on jest, kterýžto ote mne bez prosby vytáhl a vyňal jest mrtvé; a mnozí zajisté sú ote mne zde jati, kteřížto jsúce živi na zemi, často sú mrtvé ot nás vytahovali a vynímali, ale ne svú mocí, než skrze velikú prosbu jich všemohúcí bóh vyňal jest je ote mne. Kterýž jest to tedy Ježíš, ješto slovem svým bez prosby mrtvé ote mne vynímá, snad ten jest, kterýžto Lazara čtvrtý den mrtvého smrdutého a porušeného, kteréhožto já držech mrtvého přikázaním svého slova navrátil živého? Otpovědě šatan knieže smrti vece: toť jest ten Ježíš. To uslyšev peklo vece k němu: zaklínám tě šatane tvú mocí i mú, aby jeho nepřivodil ke mně, byť snad kdyžbychom chtěli jeho popasti, bylibychom popadeni ot něho; neb já zajisté když jeho přikázanie slyšech všecko sě střesech a zamútich užeseno strachem a bázní velikú všecko panstvie mé i nemilostiví úřadové moji spolu sú sě zamútili; aniž sme také toho Lazara zdržeti mohli, ale vydřev a vysunuv sě jakožto orel vší rychlostí, vyskočil jest ot nás; a ta země v kteréžto Lazarovo tělo ležeše, ihned k hlasu Ježíšovu navráti jej živa. I vědě to cele že ten člověk, který jest mohl tyto věci učiniti, bóh silný jest, v přikázaní mocný v člověčenství a spasitel lidský. Ale přivedešli jeho ke mně, všichni, kteříž sú zde v ukrutnosti žaláře zatvořeni neporušenými okovami hřiechóv skrúceni, sprostíť je, a k životu věčnému přivedeť je svým božstvím.

Kapitola sedmnádctá, kterak pán Kristus slavně navštievil peklo a o svědectví svatých prorokúv, a co mluvil jest zbor ku pánu Kristu.

A když tak mezi sebú ty věci šatan knieže smrti a peklo mlúvišta, přijide hlas veliký jakožto hrom a řka a duchovní křik: zdvihněte sě brány věčné, ať vejde král slavnosti. Tehdy šatan knieže smrti a peklo vecechu: který jest tento král slavnosti? Otpověděno jest jemu v hlasu božím: pán silný a mocný v boji. A to uslyšev peklo vece k šatanovi kniežeti svěmu: otejdi ote mne, vystup z stolic mých ven, jsili mocný bojovník jdi bojovat s králem slavnosti, co tobě s ním? I vece jako k svým nemilostivým úřadóm:' zavřete brány ukrutné měděné a závory železné založte, a silně braňte sě, abychom nebyli zjímáni, jenž i my jaté v vazbě držíme. A ty věci uslyšev všecko množstvie svatých v hlasu lánie a žehránie vece ku peklu: otevři mrzké peklo brány tvé, ať vejde král slavnosti. Tehdy uradovav sě svatý David, zvola a řka: však když sem byl v tělesenství živ na zemi, prorokoval sem vám a řka: spolu svědčte hospodina milosrdenstvie a divy jeho synóm lidským, nebť jest zetřel brány měděné a závory železné zlámal jest: přijal jest z cesty nepravosti jich. Takéž potom Izaiáš prorok ke všem svatým vece: a zdali když živ na zemi běch, neprorokovach vám řka: čakati budu pána našeho a spasí nás; tento pán bóh náš, uzřeli sme jeho a veseliti sě, i slaviti v příští jeho budem. A potom opět řekl jest Ozeáš ke všem svatým: však já když sem živ byl na zemi, prorokoval sem vám řka: vstanúť mrtví a povstanúť mrtví, kteříž v hrobiech jsú, zplešíť, kteříž na zemi jsú, neb rosa, kteráž jest ot hospodina zdravie jest jim. A jakož opět pověděl, kde jest smrti vítězstvie tvé? kde jest smrti žahadlo tvé? Ty věci slyševše všichni světí ot Izaiáše i ot Ozeáše řekli sú ku peklu: smrduté peklo otevři brány tvé, nebo nynie přemoženo a beze všie moci budeš. Tehdy opět stal sě jest hlas jakožto hrom řka: zdvihněte brány kniežata vaše, a pozvihněte sě brány věčné a vejdeť král slávy. Tehdy šatan knieže smrti a peklo uzřevše že dvakrát k nim hlas přišel, jako nevědúc otpověděchu: který jest to král slávy. Otpověděno jest jim v divném hlasu: pán ctnosti, onť král slavnosti. Tehdy svatý David ku peklu vece: tato slova já znám, nebo sem já je duchem svatým prorokoval, a jakožto sem napřed řekl, téžť opět diem tobě: žeť pán silný á mocný v boji, onť jest král slavnosti, a zajisté onť jest pán s nebes sezřel, aby slyšal stonánie a pláč jatých a sprostil syny zahubených. A teď již nynie přešeřadné, mrzké a smrduté peklo otevři brány tvé, ať vejde král slavnosti. A když to povědě David ku peklu, tehdy ihned peklo sě zatřáslo, a brány smrti i zámkové i závory železné zetřevše sě i padechu. Tehdy otevřeno by všecko zavřenie a šatan knieže pekla osta vpřed jsa pohaněn. Tehdy přijide král slavnosti v osobě člověčie pán Jezus Kristus, pán velebnosti i osvieti věčné tmy a nezrušitedlné okovy zrušil jest nepřemožený moci silné, a navštievila nás spomoc sediecích ve tmách hřichóv a v stienu smrti hřiešných prohřešenie. To uslyšav i uzřev peklo a šatan knieže smrti a nemilostiví vrahové jich s ukrutnými sluhami svými, užásli sú sě u vlastním království, poznavše tak velikého světla jasnost, když sú pana Jezu Krista v svých stolicích brzo viděli i zvolachu řkúce: přemoženi jsme ot tebe. Kto jsi ty, jenž si ot hospodina poslán k hanbě našie. Kto jsi ty, jenž bez smrti porušenie a neporušeným dóvodem veleslavnosti tupíš mohútnost naši. Kto jsi ty tak veliký, a malý pokorný a vysoký rytieř a ciesař v spósobě sluhy, předivný bojovník a král slavnosti mrtvý a živý, jehožto kříž nesl zabitého, mrtvý ležal si v hrobě, a živ jsa k nám si sstúpil. A v tvé smrti třásla sě jest všecka země a všecky hvězdy pohnuty jsú: a již učiněn jsi mezi mrtvými svobodný, a zástupy naše zamucuješ. Kto jsi ty, jenž ty kteříž prvorozeným hřiechem skrú-

ceni jsú a jati zproščuješ z vězenie, a navracuješ k dřievnie svobodě. Kto jsi ty, jenž hřiešnými tmami oslepené božskú stkvúcí světlostí osvěcuješ. Též i všickni zástupové dáblóv spolu uděšeni strachem a strašlivi jedním hlasem volali řkúce: otkud jsi ty Ježíši tak silný člověk a stkvúcí veleslavností, a tak přejasný bez poškvrny a čistý ot hřiechu. Ten zajisté svět zemský, kterýžto nám poddán byl až dosavád, jenž nám dánie našim potřebám dáváše nikdy nám takového mrtvého člověka neposielal, nikdy takých daróv peklem nevydával. Kto jsi ty, kterýžto tak bez úžesti do našich muk nebojíš sě vjíti; ale nad to našich okovóv vynieti usiluješ. Snad jsi ty ten Ježíš, o němž knieže náš šatan pravieše, žeby ty skrze svú smrt na kříži všeho světa moc měl přijieti.

Kapitola osmnádctá, kterak obec pekelná šatanovi porokovala a o jeti šatana.

Tehdy spasitel král všie slavnosti Kristus veleslavností svú potlačiv smrt, veliký řetěz nesa v rukú svú vzdě jej na hrdlo šatanovi, neb obvázav jemu hrdlo a nazad tiem řetězem svázav jemu ruce jeho znak uvrže jej v peklo, a svú svatú nohú vstúpiv jemu na hrdlo vece jemu: mnoho si zlého vždy ustavičně činil bez přestánie s dobrých cest vždy svodě: dnes tě dávám ohni věčnému. A zavolav ruče pekla vece jemu: přikazujiť tobě, aby přijalo tohoto nešlechetníka, a měj jej v své stráži do toho dne, doněvadž já nepřikáži tobě, aby jeho pustilo. Tehdy peklo přijem šatana knieže své svázána ot podnožie božieho s velikým žehráním a láním vece jemu: o knieže zatracenie a vódce po plemeni beelzebuba, o zrušiteli všeho panstvie, všeho posmievánie angelóv božích pohrdánie i uplvánie všech svatých a spravedlivých. Co si to učiniti chtěl; chtěl si krále slávy ukřižovati jsa zatvořen v ustech smrti, nám tak veliké kořisti slíbil si, v kteréhožto východu mnoho lúpeže učiniti přepustil si. Zdalis toho nevěděl jakožto nemúdrý, by toto nemúdře učinil. Aj již tento Ježíš božstvie svého bleskem zapuzuje všecky tmy smrti, a jednú berlú žalář zrušil a vyvedl vězně, sprostil okované; a všichni, kteříž zvykli sú vzdychati pod našimi mukami, porokují nám, a jich prosbami vybojováni jsú nemilostiví naši úřadové, i královstvie naše bývají přemožena. A snad již k nám nevrátie sě nižádné pokolenie lidské, nébrž nad to silně hrozie, ti kteříž sú nám pyšni nebyli mrtvi; a ti sě radují, kteříž sú nikdy nemohli býti veseli vězňové. O knieže šatane všech zlých a nemilostivých a viece utiekajících otče. Coś to chtěl učiniti, že ti kteřížto ot počátka světa až dosavád běchu pozúfali spasenie i života již nižádného řvánie obyčejného neslyšeti, již nižádné jich nevzní stonánie, aniž na kterého tváři krópě slzy bývá shledána. O knieže šatane nešlechetný vladaři klíčóv a zámkóv pekelních, ta kořist a ta sbožie, jichž si byl dobyl skrze dřevo přestúpenie, již si nynie skrze dřevo kříže potratil. I zahynulať jest již všecka tvá radost i utěšenie, když si toho Krista, krále slavnosti na kříži pověsiti kázal; a to si proti mně i proti sobě učinil. Již opatřiž a poznaj tak veliké a ukrutné muky trpěti budeš i všeliké zlosti bezčíslné a v stráži věčné ležeti budeš. O knieže šatane, kmene a rozmnožiteli smrti a počátku pýchy, všaks měl najprvé tohoto Ježíše viny zlé sě ztázati a uptati, na kterémžto nižádné si viny nenalezl ani poznal; proč si bez rozumu a bezprávně ukřižovati směl, a do našie vlasti nevinného a spravedlivého přivesti si chtěl. A všeho světa škodné nemilostivě a nespravedlivě tudy si utěšil a mnohé vysvobodil.

Kapitola devatynádctá, kterak jest šatan pohřížen v hlubokosti pekla a kterak pán Kristus vyvedl otce svaté.

A když ty věci tak mluvieše peklo k šatanovi kniežeti svému,, ihned přikázaním božím pohříži jej v hlubokost pekla. I řekl jest král slavnosti k peklu: buděť šatan v tvé moci na

věky věkóv na miestě adamovu i jeho synóv na věky. A zťáh pán Jezus Kristus ruku svú k svým svatým vece: poďte ke mně všichni světí moji, kteříž máte obraz a podobenstvie mé, kteříždste skrze dřevo a ďábla a smrt zatraceni byli, ale nynie skrze dřevo kříže mého uzříte ďábla ovšem potupeného. Tehdy ihned všichni světí vzdavše modlitbu bohu jedniem hlasem vzvolachu řkúce: navštievils nás spasiteli světa, jakožs skrze zákon i proroky dávno nám sliboval i naplnil si a sprostil si svět skrze kříž tvój, a skrze smrt kříže tvého sstúpil si k nám, aby nás z pekla vyvedl, a z moci ďábelské skrze tvú velebnost. Tehdy spasitel světa milostivě pozdravi Adama a řka: Na pokoj tobě otče Adame se všemi svatými syny tvými i mými všem zvoleným. Tehdy ihned otec Adam pad k nohám božím pocelova ruku jeho s pláčem a řka, a osvědčuje všem vece k spasiteli: přišel si spasiteli světa, aby své stvořenie vykúpil, i také v tvém věčném království posadil. Též i žena jeho Eva padši k nohám božím, ruce jeho celujici, plačtivú modlitbu mluvieci a řkuci: aj ruce které sta mě stvořile, to ukazujíc všem svatým. Tehdy spasitel pozdvih ruku svú i učini znamenie kříže na Adamovi i na všech svatých svých; a drže pán Kristus Adama za pravú ruku vece k němu: pokoj tobě se všemi svatými a spravedlivými mými. Adam pak přivaliv sě k kolenoma pána Krista, plačtivú modlitbú jeho jest prosil velikým hlasem a řka: povyším tebe hospodine, neb si mě přijal, aniž si kochal nepřátel mých nade mnú. Pane bože volal sem k tobě a uslyšal si mě hospodine. Vyvedl si z pekla duši mú, spasíš mě od stupujících do jezera. Zpievajte hospodinu světí jeho a děkujte paměti svatosti jeho; neb hněv v rozhněvání jeho a život a vóli jeho. Též i všichni světí přivalivše sě na kolenú k nohám pána Krista jedniem hlasem řekli sú: přišel si vykupiteli světa, jakož si skrze zákon i proroky dřieve pravil, skutkem si naplnil, i vykúpiv ny živé ot smrti skrze kříž tvój, a skrze smrt kříže k nám si sstúpil, aby nás zprostil ot pekla a ot smrti věčné skrze velebnost svú. Pane jakož si postavil znamenie slávy tvé na nebi a zdvihl si znamenie vykúpenie tvého kříž tvój na zemi. Postav pane v pekle znamenie vítězstvie tvého kříže, ať viec smrt nepanuje. A zťáh pán ruku svú učini znamenie kříže na Adama i na všecky své svaté; a drže pravici adamovu vystúpil jest ot pekla a všichni světí s ním. Potom my také všichni vyjidechom s svým spasitelem, ostavivše šatana s peklem se všemi zlými, kteříž běchu s ďábly v pekle.

Kapitola dvadcátá, kterak sú světí proroci radovali sě z přištie a z zavítánie pana Jezu Krista do předpeklé.

Tehdy svatý David silně zvola velikým hlasem řka: zpievajte pánu pieseň novú, nebť jest učinil věci divné. Spasil sobě pravici svú a rámě svaté své v obezření národóv zjevil jest spravedlivost svú, oznámil jest slavnost svú před obličejem lidským, zjevil jest spravedlivost svú, upamatoval sě jest milosrdenstvie svého a pravdy své domu jakobovu. A všecko množstvie svatých otpověděli sú řkuce: takť jest sláva všem svatým jeho amen alleluja. A všecko množstvie svatých jděše po hospodinu řka: čest, ctnost a sláva buď spasiteli našemu, kterýžto přišel k nám, i vyvedl nás z temnosti a z stienu smrti. I vzdachu opět chválu bohu. Tedy opět zvola Abakuk prorok řka: vyšel si na spasenie lidu svého k vysvobození vyvolených tvých. Tehdy všichni světí vecechu řkúce: požehnaný jenž přisel ve jménu božím bóh pán i osvietil nám. Též také Micheáš prorok zvola řka: kto bóh jako ty pane otjímaje nepravost a přenášeje hřiechy a nevzdržuješ v hněvě milosrdenstvie tvého, nebo dobrovolen jsi milosrdenstvím, a navrátě sě smiluješ sě nad námi, a zbavě nás všech nepravostí našich i všecky naše hřiechy pohřížil si v hlubo-

kosti moře. Jakož si přísahal otcóm našim ot dávných dnóv. Potom opět všichni světí pověděchu k sobě: tentoť jest bóh náš na věky, onť nás bude spravovati na věky, amen alleluja. A tak všemi řečmi prorokóv chválu svaté písmo mluviece, všichni světí chválechu hospodina řkúc amen alleluja, jděchu po něm.

Kapitola jedenmezcietmá, kterak duše svatých do ráje sú provozeny, a kteří sú je potkali a co sú mluvili.

Tehdy pán Kristus spasitel drže ruku pravú Adamovu poručil jeho svatými Míchalu archangelu. A tak svatý Míchal uvede je s velikým veselím v ráj, a všichni světí jděchu po něm. Potom když pojidechu k ráji, potkachu je dva muže stará a velmi ozdobena; a když jich otázachu světí řkúc: kteří ste vy, jenž stě s námi v pekle nebyli mrtvi a v ráji ste tělem osazeni? Otpovědě jeden z nich řka: já jsem Enoch, jenž sem slovem božím přenesen, ale tento kterýž se mnú jest, Heliáš jest Tezbitský, který jest na ohnivém voze pojat sěm, a ještě až do sě chvíle neokusila sva smrti, ale do příštie antikrista zachována sva, majíce divy božskými a zázraky s ním bojovati, a ot něho zbiti býti v Jeruzalemě; a po třech dnech a po pól dni opět mámy živi býti pojati v oblacech nebeské slávy. Tehdy když to Enoch a Heliáš mluvista, přijide jeden muž lotr jmenem Dizmas nesa na svú ramenú znamenie kříže. Uzřevše to světí vecechu jemu: kto jsi ty, že tvá postava lotrova jest? a co neseš na ramenú svú? Otpovědě jim řka: zajisté právě ste pověděli, neb sem lotrem byl, všecky zlé věci za zdravého života čině na zemi; i ukřižovali sú mě s Ježíšem, a viděl sem mnoho divóv, kteří sú sě stali skrze kříž Jezukristóv ukřižovaného pána mého. I uvěřil sem že jest on pravý stvořitel všeho světa a král všemohúcí, i modlil sem sě jemu řka: pomni na mě, hospodine, když přijdeš v své královstvie. A on ihned uslyšav prosbu mú vece mi: zajisté pravi tobě, dnes budeš se mnú v ráji, i dal mi jest toto znamenie kříže řka: toto nesa, beř sě do ráje. A nepustíliť tebe angel strážný ráje, ukaž jemu znamenie kříže. A dieš jemu že Kristus syn boží, kterýž nynie ukřižován jest, poslal mě jest sěm. A když to učinich řekl sem k angelovi strážnému ráje, a on ihned otevřev i uvedl mě jest sěm, a posadil mě na prahu ráje řka: aj málo otpočiň, a vstup sěm všeho pokolenie lidského otec se všemi syny svými a spravedlivými Krista pána ukřižovaného. Uslyševše ta všecka slova lotrova všichni patriarchy a proroci i všichni světí, jedniem hlasem řekli sú: požehnaný buď pán všemohúcí věčných otplata; otče milosrdenstvie i utěcho, jenž si takú milost hřiešným tvým dal zpoviedajícím sě tobě, i také žes je v slavnost rajskú opět uvedl na tvé obižné pastvy i také v rozkoše a duchovnie radosti popřál si jim bydliti, nebť jest to duchovní život najjistější. amen.

Kapitola dvamezcietmá, kterak Karinus a Leucius svého psanie sú pojistili a co dali židóm a Kristovým učedlníkóm.

Tatoť jest slavnost i božské tajemstvie, které sme viděli i slyšeli. Já Karinus a Leucius bratr mój, kteréhož tajemstvie božieho vám vypraviti nesmieme. Tehdy zjevi sě jim svatý Míchal archangel vece: šedše do Jeruzalema s bratry svými buďte na modlitbách modléc sě a slaviec pána našeho Jezukrista, jenž jest vás ráčil z mrtvých vzkřiesiti s sebú, aby také i s žádným člověkem nemluvili, ale budete mlčeti až do toho času, v kterémžto pán hospodin přepustí vám z svého božského tajemstvie slavnost vypraviti. Vece také přikázal nám svatý Míchal archangel choditi vedle Jordána na miestě rozkošném, tučném a obižném, kdežto sú mnozí, ježto sú s námi vstali na svědectvie vzkřiešenie

pána našeho Jezukrista; neb toliko tři dni dopuštěni jsme, kteříž sme vstali z mrtvých, vám sě zjeviti, abychom slavili velikonoční hod s našimi přátely živými na svědectvie pána našeho Jezukrista. A také křtěni jsme v Jordáně řece, i přijeli sme všichni přestkvúcie rúcho jakožto snieh. A po třech dnech slavnosti velkonočnie boží všichni bratři naši, kteříž sú s námi vzkřiešeni vzeti sú ot oblakóv, i vyvedeni sú za Jordán, a potom tu neuzřie jich viec nižádný. Tytoť sú věci, kteréž hospodin otpustil nám rozmlúvati a psáti vám. Dajtež jemu chválu a čiňte pokánie, ať sě smiluje nad vámi. Pokoj vám buď ot samého pána boha našeho Jezukrista a spasitele všech věkóv amen. A když sú skonali všecky věci píšíce na vlastních listech, vstali sú, a Karinus což byl napsal, to dal v ruce Annáše a Kaifáše. Též Leucius což napsal na list, dal jest v ruce Nikodema a Josefa, a ihned změněni jsú a stkvúcí přieliš učiněny sú. A jich písma nalezeny sú rovna, nicméně ani viece; jedním slovem ty všecky věci Karina a Leucia rozpraveny a čteny jsú v radě židovské. A všichni, kteříž tu běchu, uslyševše užasechu sě i stáchu jako omámeni z té věci, kteráž sě jim přihodila byla. Tehdy veškeren zbor židovský uslyševše to řekli sú k sobě: zajisté tyto všecky věci staly sú sě ot hospodina. O požehnaný pán bóh na věky věkóv. A vyšli sú všichni z školy s velikú pečlivostí a bázní i s třesením tepúce každý prsi své i otešel každý do svého obydlé. Tehdy jedni zajisté věřichu, že sě jest to stalo tak jakož sú slyšeli, a protož plačíce svými srdci vecechu: běda nám hubeným, že sme svatú a nevinnú a spravedlivú krev bez viny prolili. Druzí pak nevěříce tomu, vecechu mezi sebú: pán bóh israhelský ten vie to všecko. A tak všichni vyjidechu z školy s velikú bázní třasúc sě a tepúc sě v srdce svá, a tak všichni do svých domóv rozjidechu sě. Tehdy tyto všecky věci i skutky, což sú židé mluvili v jich škole Josef a Nikodem, zvěstovali sú Pilátovi, a Pilát pak poslal všecky řeči i skutky, kteréž sú židé o Ježíšovi mluvili, i napsal to všecko v zjevných knihách, nebo na listech domu svého radného. Potom pak Pilát psal jest epištolu, točiž svrchnie popsánie do Říma Klaudiovi neb Tiberiovi ciesaři a řka.

Kapitola třimeźcietma, kterak ty věci svrchupsané dány sú Pilátovi, a o listu Pilátovu k ciesaři.

Pilát Pontský, súdce zemský Klaudiovi králi, neb Tiberiovi ciesaři pozdravenie i vítězskú žádost. Nedávno sě jest přihodilo i také jsem tiem jist sám, že židé skrze závist své vlastnie potupy, a proto oni i jich potomní ukrutným otsúzením mají býti tresktáni, neb vzemše slib ot otcóv svých, že jim má bóh poslati s nebe svého svatého, kterýžby hodně král jich byl. A toho jest slíbil skrze panenské porozenie poslati na svět. Toho zajisté za mne súdícieho v židovstvie když jest byl bóh židovský jej poslal. Tehdy když uzřechu židé, an slepým zrak dává, malomocné očišťuje, dnú zlámané uzdravuje, ďábly z lidí vyhoňuje, mrtvé křiesí, větróm přikazuje, po morských vodách suchýma nohama chodí a mnoho jiných divóv a znamení činí. A když mnoho jiných lidu židovského, že on jest syn boží veň uvěřichu, tehdy kniežata židovských kněží, mistři a zákonníci závist proti němu zdvižechu, a tak jemše jej i vydachu mně súdci, a tak jiné věci lžíce mně o něm pravili sú, by on byl čarodějník a proti jich zákonu činil a stál, tehdy já věřiv jich slovóm a mně, by tak bylo, i ubičovav jeho vyvedl sem jeho jim samým k jich vóli; a oni sú ukřižovali jeho na dřevě, a mrtvého pochovavše strážné položivše rytieře domu mého, i kázachu jim aby ostřiehali hrobu, znamenavše hrob jeho. A když on zajisté třetí deň vstal jest z hrobu, tehdy zlost a nepravost židovská tak sě jest velice

zažhla a roznietila, že sú dali rytieřóm mým penieze řkúc jim, pravte jim že učedlníci jeho v noci any spíme přišedše ukradli sú nám tělo jeho. Ale rytieři moji vzemše penieze, pravdy sú nemohli mlčeti; a což sě jest stalo, točiž že vstal z hrobu svědčili a pravili sú, že sú penieze ot židóv vzěli. Protož také tobě králi vzkazuji a radím, aby nižádný jinak pravě nelhal, mně věř ale ne lži židovské. Protož sem poslal tvé velebnosti a mohútnosti všecky věci, kteréž sú sě o Ježíšovi skutečně dály. Protož, synové milí, toto čtenie, kteréž ste slyšeli, Nikodemus psal židovským číslem, a potom po mnohých letech přijel byl do Jeruzalema Theodosius ciesař, i nalezl jest toto čtenie v domu radném, točiž kde sě rada scházeše súdce Piláta, na zevných a obecných knihách psáno; a tak jest skrze toho ciesaře přišlo k našie známosti. Budiž bohu chvála na věky věkóv amen.

Pověst krásná o dřevu křiže svatého a o třidceti penězich, za něž jest Kristus prodán židóm, a o hanebné smrti nešťastného Jidáše.

Praví jedna jistá řeč písma svatého římského, že Mojžíš sluha boží, když na púšti přebýváše s lidem israhelským, kterýž byl z Egypta vyvedl, a kterémužto bóh na tomto světě ráčil jest zjeviti co měl na tomto světě v tělesenství činiti, nebo kterak pro spasenie lidské bydliti. Tehdy jednu noc dáno jest jemu skrze sen viděti, z kterého by dřeva měl kříž boží býti. I uzře tři ratolesti velmi krásné před sebú: a když procítiv i vsta, takéž naleze před sebú tři ratolesti položeny jakož běše ve sně viděl. A protož přikáza synóm Aaronovým, aby je vezmúc i položili v chrámě božiem do toho času, doněvadžby do slíbené země nevešli. A kdyžby vešli, aby v té zemi vsadili. Tehdy když ty ratolesti v té zemi vsadichu, divně velmi stáchu až do času krále Davida, nic nerostúce ani zelenosti listu měniece, ale tak právě běchu jakož sú sě za Mojžieše byly zjevily do toho času. Až pak David naleze jim miesto v svém sadu i přesadi je. Tehdy tu rostěchu až ve třidceti letech by veliké dřievie mezi vším dřievím najšlechetnějšie i najušlechtilejšie běše; nebo nižádné dřievie, což jeho tu běše a s těmi třmi ratolestmi neběše tak rozkošné, jakožto ty tři metly, kteréž jest Mojžieš sluha boží procítiv nalezl. Tehdy svatý David na každé leto vrchoviště toho dřievie striebrným obručem spojováše, a jiné také i dole rozšiřováše ratolesti, aby to dřievie rostlo v širokost. A když to dřievie ustavičnú zelenost maje v jedno sě dřevo sroste, tehdy to dřevo rozkošnú a divnú vóni měješe, tak že ani v letě ani v zimě své krásy i svých listóv zelenosti nikdy neproměňováše. A když to dóstojné dřevo ze všech jiných vyrostlo běše, tehdy za času krále Šalomúna, kdyžto chrám bohu na čest stavieše, to dřevo k tomu dielu srubiti kázali, tehdy dělníci toho chrámu to dřevo vzemše i chtěchu je k některé věci toho diela přijednati, i nemožechu. A tak ot těch řemeslníkóv by opuštěno, ale na umučenie pána našeho Jezukrista bylo jest dóstojno k křiži svatému přihotováno, na kterémžto jest život světa visal, na kterémž také Kristus svítězil jest, a smrtí svú svatú smrt (potupil). Nebo třidceti peněz střiebrných, kteřížto běchu pověšeni v chrámě božiem, ráno vzemše je židé, i dachu nešlechetnému Jidášovi za prorazenie pána našeho Jezukrista, by sě písmo naplnilo v Zachariašových knihách proroctvie, jakož tam die: pověsili sú mzdu mú o třidceti střiebrných. kteréž sem vyplatil jimi. A v pašiji v sloviech svatého Matúše o témž nešťastném Jidáši tak psáno jest, že jest šel k kniežatóm kněžským, a těže jich, coby jemu chtěli dáti za prorazenie pána našeho Jezukrista spasitele. Tehdy oni slíbichu jemu třidceti střiebrných dáti, kteřížto v chrámě božiem visechu ustavně, a kterýmižto obecně všichni vládněchu. Tehdy nešťastný Jidáš vzem ty penieze za prorazenie,

hned sě vrátí do svého domu k své mateři, i rozlíči pořád tuto všecku věc, kterak jest proradil Ježíše políbením mistra svého. I uslyše to mátě jeho ot syna svého, že jest on Krista proradil, zbudi sě u veliký hněv a u veliký pláč řkuci: běda mně hubené že sem kdy takového syna porodila! i co jest tobě s tiem spravedlivým bylo? o nešťastný synu, proč si sě nebál spravedlivého i svatého proraditi? zajisté nynie zlořečený synu beze všeho pochybenie ta všecka zlořečenstvie naplněna sú na tobě, kterážto skrze Davida proroka sú pověděna a napsána když die: buď přiebytek jeho opuštěn, a nebuď žádný ktoby v něm přěbýval. A buďte dnové jeho ukráceni a dóstojenstvie jeho přijmi jiný. Nenieť tak jakož ty mníš by syna člověčieho proradil, ale i syna božieho jakož prorok die: bude na paměti krev jeho skrze tě prolita, a ty smrti vinen budeš jeho. Nebo zajisté onť jest pověděl sám o sobě „syn zajisté člověka jde, jakož psáno jest o něm, ale však běda člověku tomu, skrze kteréhož zrazen bude, lépeby bylo by sě byl nenarodil člověk ten.“ Nuž přenešťastný synu bolesti mé, což dieš anebo co učiníš, když uzříš proroka toho spravedlivého an z mrtvých vstal. Tehdy Jidáš k tomu žalostivému hlasu mateře své velmi sě rozhněva, a uzřev u ohně hrnec an vře stoje, a v něm otpolu vařený kokot ležeše, i zvola na svú máteř řka: kterak si v taký blud vešla, že jeho milostivého proroka nazýváš? anebo by měl z mrtvých třetí deň vstáti; já za to přisahám, že tento kokot z toho hrnce opařený snáze bude moci vyjíti, než ten svódce z mrtvých vstane. A když to nešťastný Jidáš blektáše, tehdy ten kokot otpolu uvařený by živ, a vyskočiv z toho vrúcieho hrnce, i by velmi krásného peřie: a vskočiv na střechu toho domu, dlúho tu chodil a raduje sě i zazpieval, jakožto by první zvěstoval vzkřiešenie Jezukrista. A toho zajisté potvrzují skládánie řecská a mistři rozliční, že jest ten kokot byl, kterýž té noci byl, v niežto Kristus prorazen byl, třikrát zapěv svatého Petra, jenž byl zapřel Krista tresktal jest; na kteréhožto také i Kristus vzezřel jest an pláče. A když to znamenie nešťastný Jidáš uzře, velmi sě užase, a šed do miesta, kdežto židé Krista držechu, uzřev že jest již otsúzen na smrt, povrže v chrámu těch třidceti peněz, kteréž běše ot kniežat vzal, a otšed osidlem sě oběsil, a tak mezi nebem a zemí snide, neb jest pána a mistra svého, a syna božieho na smrt proradil. Tyto všecky věci, kteréžste slyšeli bratřie milí, netoliko k užitku těm jenž čtú, ale jakožto ku pamatování posluchačóm. Anebo zdaliby komu nezdálo sě k vieře podobné, věř bohu, že on móž všecko učiniti o němž psáno jest: všecky věci, kteréž jest chtěl hospodin učinil jest na nebi i na zemi, v moři i propastech. A protož nynie bratřie milí toto jenž jest skonáno nebuď vám čísti ani slyšeti teskno, ani také nevzácno, neboť jest k vašemu spasení dosti užitečno. A také abychom my volali ku pánu hospodinu s velikým nábožensvím, aby skrze znamenie svého svatého kříže ráčil nás všech zlostí zprostiti a v dobrých skutciech věčně zachovati amen.

Počinají sě knížky, kterak Tyberius ciesař poslal po Ježíše do Jeruzalema Voluziana kněze a biskupa římského pohanského.

Času toho kteréhožto jest trpěl Kristus bylo jest tajno před Tiberiem ciesařem, kterýžto nic ještě o umučení ani o vzkřiešení i na nebesa vstúpení slyšal běše. A když sě již po všech miestech proneslo bylo, že Kristus zajisté z mrtvých vstal a zřejmě přede všemi učedlníky svými na nebesa vstúpil, a po čtyřidceti dnech svatého ducha jim poslal, tak že sú mluvili všemi jazyky, i také posláni byli po všem světě, aby kázali a křtili všecky lidi, kteřížby věřili v Jezukrista; ale o jiných diviech, kteréž jest před umučením svým činil, a že sú mnozí, když jest z mrtvých vstal uvěřili, že jest pravý bóh při-

jali nebo věřili, Tiberius ciesař sobě praviec slyše, ještě nevěřieše, jeliž Pilát do Říma poslal jemu list, i ujisti jeho těmi všemi věcmi, kteréž byl o něm slyšal. I stalo sě jest za Tiberia a za Getilia konšelóv římských, Tiberius spravováše říši, ale že ten ciesař Tiberius u velikú nemoc upadl, a protož třeba běše jemu, aby po rozličných krajinách poslal k súdciem a k správciem měst, aby snažně hledali některého muže múdrého k lekařství rozumného, kterýžby mohl jej nemoci, kterúž trpěše, zbaviti. Aby s velikú ctí a cožby najspieš mohli, jej k němu přivedli; neb velikú nemoc v tajném miestě lóna svého měješe, tak že hnis neb tálov ottovád tečeše, tak že z porušených střev miešenie těžce nedužieše. Tehdy Tiberius ciesař najvětšieho lekařstvie i masti požíváše, a nemože nic uznamenati, aby mu co prospěšno bylo. I káza před sě zavolati Voluziana muže urozeného, kterýžto běše knieže pohanských kněží. A když k němu přijide, vece jemu Tiberius: přikazujiť tobě mocí bohóv mých, přijmi poselstvie mé zevně, a jdi a hledaj některého člověka, kteryžby mě mohl uzdraviti, neboť vnitřní bolest trpím, tak že všecka střeva má z kořen porušena čiji; a učiníš-li to, točiž já tobě přikáži, cožkolivěk na mně požádáš, toť všecko bez pochybenie bude naplněno tobě. A protož pospěš spieše do krajin jeruzalemských, neboť sú mi pověděli o jednom člověku jmenem Ježíšovi přijmím Kristus, o kterémžto mnozí pravie že mrtvé křiesí, slepé osvěcuje, malomocné uzdravuje, a mnoho divóv jedno slovem činí.

Kapitola druhá, kterak Voluzián vypraviv sě v poselstvie nesnadně přijel do Jeruzalema.

Tehdy povoliv Voluzián ciesařovi a pokloniv hlavy své, skloniv sě klaněše sě ciesaři a vece: dobrý a šlechetný jest úmysl pána mého milostivého a šlechetného ciesaře. Otpověde ciesař i vece k němu: Voluziane, aj toť přítomně mám člověka zde, kterýž mi jest pověděl všecky věci, a že mnozí svědčie že on jest pravý bóh; a protož tobě pravím, jestliť bóh, móžť mi zdravie dáti, pakliť jest člověk, však spomoci a uzdraviti bude moci mě, a pomocník móž býti obci našie. A protož napomínám tě, aby k němu což najspieš móžeš bez dlenie rychle jel tam. Tehdy Voluzian jev domóv učini spósobenie svědectvie, točiž spósobi dóm svój podle ustavenie starého, to jest podle starších pořadu, učiniv poručenstvie domu svému, pojem s sebú pět set rytieřóv i sede na lodi s poctivú čeledí i plul k Jeruzalemu. Zatiem ciesař skrúcen jsa velikú bolestí ot nemoci střevné v tajné té straně až na smrt, nemáháše. A když tak Voluzian plavieše sě přijide do Jeruzalema po roce a po třech měsieciech. A to sě dálo pro necestie a pro nebezpečenstvie mořské.

Kapitola třetie o přivítání Voluziana a spúsobenie poselstvie ot Voluziana.

Kterýžto když vjede do města Jeruzalema s svými rytieři a s poctivým tovařišstvem. Tehdy všichni vyššieho rodu židovského zamútichu sě a šedše ku Pilátovi, vladaři země židovské i pověděchu a zvěstovachu jemu a řkúce: že jeden muž urozený a ve cti ustavený z krajin římských svrchních přijel jest. Tehdy Pilát vyjide s svými rytieři proti němu snažně a čestně vjide v dóm rotně. Tehdy Pilát k Voluzianovi s velikú poctú a s pilností takto k němu vece: až dosavád nezaslúžili sme služebníci tvoji, o vašie příjezdě věděti, abychom proti vám chvátali vyjíti, a někakú službu a čest vám slovútným rytieřóm učinili bychom. Otpověde jemu Voluzián i vece: my zajisté pro potřebu této vlasti k obtiežení vašemu, ot našeho najšlechetnějšieho ciesaře posláni nejsme, ani pro zamúcenie města, ani pro pečlivost obecnú, ani pro kterú daň. než pilnost peče našie jest hledati šlechetného pána našeho ciesaře lekařstvie

a zdravie, zdali by který lékař zde byl, jenžby mohl jeho nemoci zbaviti, kterúž má v tajné straně svého těla, neb skrze tajná jeho miesta morná nedúživost jej porušila, kteráž nikoli ani lekařstvím, ani kúzly, ani kterú věcí móž uzdravena býti. Tato věc a pečlivost námi jest pohnula a viec sem nás přivedla, že majíce ot něho přikázanie sem sme přijeli, kakžkoli po mnohých dnech větry a mořem majíce překážku dlúho sme meškáni cestú. A člověka Ježíše viděti žádáme, nebo zajisté o něm sme slyšeli, žeby v těchto krajinách byl. A to sme ot ciesaře slyšeli, že bez lekařstvie i bez kořenie móž uzdravovati. A to jest jeden člověk zvěstoval ciesařovi, jakožto i tento zjevitel teď přistoje okazuje, že jediné toliko slovem všech neduhóv poškvrny i nemoci uzdravuje i mrtvé křiesí. Ty věci Pilát uslyšev ihned sě velice zamútiv vstona, a k tomu zjevitel člověk žid Tomáš jmenem, jehožto svatost někakým oznámením před ciesařem byla oznámena vece: boha mého a syna božieho jakož pravím, a tak sú ho i ďáblové vyznávali. A zdeť jsú ještě učedlníci jeho, skrze něžto móžeš poznati pravdu. Tehdy otpověděv jeden z rytieřóv Pilátových jmenem Pomuncion vece k Pilátovi: já mním že toho múdrého a najopatrnějšího muže Ježíše hledá a žádá viděti ciesař, kteréhož si ty kázal ukřižovati. Tehdy zastyděv sě Pilát k propověděni rytieře svého, nemože nic otpovědieti.

Kapitola čtvrtá, kterak Voluzian tresktal Piláta, a Josefa k sobě zavolal, aby jeho jistú řečí spravil o Ježíšovi.

Tehdy Voluzian obrátiv sě k Pilátovi vece jemu: O ty Piláte, takového člověka, kteréhožto lid svědčí a nazývá svatého, a že jest pravý syn boží byl, proč si přepustil smrti zatratiti; a proč si směl na smrt otsúditi bez rady i bez povolenie pána tvého ciesaře našeho i ukřižovati jeho? Otpovědě jemu Pilát: židovským hlasóm nemohl sem odolati, ani jich trpěti, neb sě jest nazýval synem božím i králem židovským. Otpovědě ten rytieř, ješto prvé promluvil běše i vece Voluzianovi: nelekaj sě, ani sě zamucuj vaše velebnost: zajisté my sme viděli jeho vzkřiešeného z mrtvých třetí deň, a mnozí jiní také viděli sú jeho živa a zdráva po smrti jeho chodiec, jakožto Josef, kterýžto byl jeho pochoval. A v tu hodinu káza Voluzian Josefa před sě přivesti s velikú ctí a poctivostí. Kterýžto když přijide vece jemu Voluzian: tys sám poctivý, múdrý a opatrný, jakož sme zpraveni, v tomto městě nalezen mezi všemi; pověz nám pravdu o Ježíšovi muži spravedlivém, kteréhožto i ďábli bohem sú nazývali u vašem lidu, bóhli jest byl, čili prorok. A tak jest zajisté, že jest z mrtvých vstal. Neb ot tebe samého chceme jistotu zvěděti, a tvé svědectvie samo vylíčené přijmem. Otpověděv Josef vece k němu: jist jsem zajisté, že jest vstal z mrtvých pán mój Ježíš Kristus. A že sem já jeho viděl a s ním sem mluvil, a já sem byl prvé jeho pochoval v svém hrobě novém, a potom sem jej viděl v Galilei, živa, když jest byl z mrtvých vstal, an sedí na hoře Olivetské s učedlníky svými.

Kapitola pátá, kterak Voluzian kázal hledati učedlníkóv Ježíšových a kterak kázal Piláta vsaditi v žalář okovaného.

Tehdy Voluzian vece: slyšal sem ot jednoho praviece, že jediné slovem všecky neduhy léčil jest, mrtvé také křiesil jest. A když to uslyše Pilát, velmi sě zamúti. Tehdy Voluzian poslal jest po všie krajině jeruzalemské, aby hledali a nalezli některého z jeho učedlníkóv, aby skrze nikoho byl také Ježíš poznán. A když tak mnoho hledachu, nenalezechu nižádného z jeho učedlníkóv. Tehdy přijidechu k Voluzianovi u počtu jedenádcte mužóv a Josef s nimi, kteřížto řekli sú: my sme jeho viděli an do nebes vstupuje.

A to sú pravili tito, kteřížto jmenováni jsú takto: Lukáš, Isaak, Didaskalais a Matúš. Pak Voluzian pro ohradu kniežete pod velikú stráží káza Piláta do vězenie vsaditi, i káza jeho tvrdě střieci. A uslyšav veliké divy po mnohých svědectví lidu o Kristu mužóv i žen skrze usta i poče mluviti a řka: bylli jest bóh ten Ježíš, mohlť jest zdravie dáti a nám pomoci, pakli jest jediné člověk byl, tehdy mohl jest obec a obecnú věc spravovati. Potom káza Voluzian rytieřstvu všemu, aby veškeren rod Pilátóv zavřeli v žaláři. A před jeho rytieři káza přivesti Piláta řetězi okovaného i vece jemu Voluzian s slzami pláče a řka: nepřieteli pravdy, obce i obecné věci, proč si o Ježíšovi nepověděl pánu našemu ciesařovi, jehož všecko množstvie chválí, a že si toho Ježíše spravedlivého ukřižovati přepustil, jehožto všichni svědčie, že jest bóh byl. Otpovědě Pilát: nejsem zajisté v jeho krvi tak poškvrněn, aniž sem byl pilen jeho krve proliti, neb já což sem najviece mohl, stál sem proti nim a mysle jeho pustiti; vida že kniežata a jich zákonníci a mistři mají velikú nenávist proti němu. A že židé jeho zabiti usilovali sú, nebo vecechu mně: pustíšli jeho, nebudeš přietel ciesařóv. A netoliko to, ale volachu hlasy velikými, aby byl ukřižován; a netoliko kněžie a mistři jich, ale veškeren lid židovský toho žádachu, abych jeho ukřižoval. Vece jemu Voluzian: ty však kterak svú nevinnost okazuješ, jenž si jeho netoliko nevysvobodil ot búře nemilostivých, ale i jim si ho vydal. A keraks ty mohl nad ním svú moc ukázati, když si viděl nenávist jeho lidu proti němu, a nezvěstoval si pánu našemu ciesařovi. Tehdy jeden z učedlníkóv Ježíšových jmenem Šimon stoje před Voluzianem i přede vším lidem řekl jest: o Piláte, když si ty Ježíše v tvé radě posky mrskal a bičoval i mučil, řekl si jemu: moc mám pustiti tě a moc mám ukřižovati a zabiti tě. A kudyž sě nevinným pravíš. Otpovědě Pilát: bál sem sě nepřiezni a úkladóv židovských, a vydal sem ho k jich vóli ukřižovati. Potom abych svú nevinnost okázal, umyl sem ruce přede všemi židy a řka: nevinen jsem já ot krve tohoto spravedlivého vy vizte. A oni k tomu otpověděchu všichni řkúce: krev jeho na nás i na naše syny. Tehdy Voluzián uslyšav to velikým hořem poče plakati i potiti sě, a s slzami vece k Pilátovi: nemilostivý ty své dobré jednaje, měl si ho propustiti. Potom káza Piláta zase do vazby vsaditi. I poče s velikú žádostí hledati a ptáti sě, zdaliby skrze které podobenstvie mohl jeho poznati. Tehdy jeden rytieř jmenem Agoncius přišed k Voluzianovi i vece jemu: před tiem časem, doněvadž Ježíš neběše ukřižován, uzdravi jednu ženu črvenú nemocí poraženu, o kteréžto mnozí pravie, že kdy Ježíš s učedlníky svými ustav přijide s cesty, tehdy uprosi loktuši u nie, aby pot s tváři své setřel. A když tu loktuši vzem i přiloži k své svaté tváři, a ihned všecku osobu své tváři na nie naznamenána by, jakož by ji vymalovati najlépe mohl: i da ji té ženě a přikáza jie aby snažně toho chovala. O kteréžto ještě vědě, že ona ji ještě má. A tak přijide jeden člověk jmenem Marek zjevuje tajemstvie jedné ženy a řka k Voluzianovi: před lety téměř třmi Ježíš byl uzdravil jednu ženu ot krve tečenie, kterážto když přijala zdravie pro miloště jeho obraz jeho sobě namalovala, když on ještě živ byl v těle smrtedlném. A to Ježíš věděl. Tehdy Voluzian vece k mládenci: pověz mi jmeno té ženy. A on otpovědě: Veronika slove a bydlíť v Tyru. Protož přikáza Voluzian, aby ta žena byla k němu přivedena. A ta žena toho času byla v Tyru. A když ji přivedechu k němu, vece Voluzián k nie: dobrota, múdrost i opatrnost tvá veliká mi jest zvěstována a protož prosím, poslúchaj mne, a přijmi radu naši a uslyš prosbu mú, a ukaž nám obraz Ježíšóv muže velikého boha tvého,

kterýž jest tobě tvého těla zdravie navrátil a dal. K tomu žena ta otpovědě a zapře že nemám té věci, kterážto pravena byla jest o nie, točiž toho obrazu. Tehdy Voluzian mně by byl posmieván, však pilně poče ptáti a jako v smiechu káza ji přinutiti, aby jemu obraz ukázala. A kakžkoli žena nerada a zamúcena i připuzena jsúc, jenž běše nábožna bohu svému, zjevi jim a pronesla jest tajemstvie i obraz velikého jednatele a spasitele svého. Tehdy Voluzian posla s ní množstvie rytieřóv svých a šedše i nalezechu ten obraz skrytý v jejie domu v pokojíku, kdežto bydleše žena, v hlavách nebo v záhlaví, neb tu kdež hlavu svú pokládáše, schovaný. Tehdy ona přinese ten obraz před Voluziana v osobě pána našeho Jezukrista. A když uzře Voluzian obraz pána Ježíše, ihned zatřásl sě a strnul, a pad na svá kolena modléše sě jemu a řka: blahoslaveni jsú, kteříž sú tě chodiec viděli a věřili v tě, pane Jezukriste. Tehdy Voluzian vece Pilátovi i všemu lidu jeruzalemskému: zajisté pravím vám, že zlú hodinu vezmete a otplatu ot našeho pána, ciesaře, proto že ste uzdravitele a spasitele všeho světa Ježíše na smrt otsúdili a ukřižovali, jenž jest nemocné uzdravoval a mrtvé křiesil.

Kapitola šestá, kterak Voluzian pojem Veroniku s obrazem Kristovým a Piláta jatého vrátil do Říma a tu jest uzdraven ciesař.

A ty věci skonav a spósobiv sebral jest oděncóv zástupy a s hlukem rytieřóv, a vzem Piláta a tu ženu s obrazem s sebú, i vystúpi opět na lodi, kterážto i Bazilia slove. A ta žena s obrazem Jezukristovým byla jest na lodi, aby plula s nimi do města římského. A po devieti měsieciech přijeli sú do Říma s Pilátem a s jeho rytieři. Tehdy v túž hodinu zvěstovachu Tiberiovi ciesaři příjezdu Voluziana. A šed Voluzian vstúpil jest před ciesaře Tiberia i pokloni sě jemu, i vyrozprávi jemu všecky věci pořád, které sú sě o Kristovi v Jeruzalemě dály a kterak jest pro nečasie moře nemohl sě dlúho vrátiti, i vece Tiberius: proč si pak nezahubil Piláta. Otpovědě Voluzian a řka: šlechetnosti vašie bál sem sě rozhněvati a toho učiniti, a však přivedl sem jeho u vězení s sebú okována k vašim šlepějem. Tehdy Tiberius ciesař rozhněvav sě a hněvem naplněn jsa, aniž je dopustil Pilátovi před sě přijíti, ani kdy tváři své viděti, ale vydal jest otsudek na něho a řka: vařeného vodú a ohněm nejez. A otsúdiv jeho, káza jemu obočie obřezati, a ihned káza jeho vésti na púšť k miestu jednomu, jenž Ameria sloveše, a tu jest v žalář vsazen. I byl jest tu až do prvnieho leta Gaja ciesaře, kterýžto byl jest po Tiberiovi ciesaři. A ten také Gajus toliko zlého Pilátovi činieše, že již viece trpěti nemoha i zabil sě sám svú rukú. Ale co jest pak Voluzian, když jest byl přivedl Veroniku, učinil přistúpiv k ciesaři Tiberiovi řekl jest: věz pane milý, kterak jednu ženu uzdravil jest Ježíš, kterážto pro miloště, jeho obraz kázala sobě namalovati podobenstvím jeho, a ať jej chová, a tuť sem já ženu pane ke zdraví tvému s tiem obrazem přivedl, neb ta žena opustivši všecko zbožie své, brala sě jest po obrazu boha svého řkuci: nepustímť života mého a naděje spasenie i síly duše mé. Ale kdežkoli bude naděje má putující tuť já s ní putující budu, neb ona jest sbožie duše mé. To uslyšav Tiberius ciesař, kázal tu ženu i s tiem obrazem Kristovým přivesti. A když byla přivedena s velikú poctivostí vece k nie Tiberius: zajisté ty si zaslúžila dotknúti sě podolka rúcha Ježíšova, muže velikého, kterýžto navrátil jest tobě zdravie jakožto nám jest pověrieno. A když to vece Tiberius, tohdy uzřev a spatřiv obraz pána našeho Jezukrista, strnul jest a pad na zemi pokloniv sě se slzami modlil sě jemu a řka: věřím v tě pane Jezukriste, jakož mi jest zvěstováno, že jedno slovem všecky neduhy uzdravuješ.

Také věřím, že i obraz tvé osoby móž mě uzdraviti. Abych já ze všeho srdce mého věřil v tě i poznal právě což sem slyšal o tobě. A když to pověděl, ihned by uzdraven ot té nemoci a ot hnisu rány své, kterúžto trpěl v těle. A když sě uzře zdráva, a moc božstvie jeho poči zdravie těla svého v opatření obrazu božieho, přikáza tu ženu Veroniku, kteráž prvé jmeno měješe Basilia, velikými dary i velikým zbožiem obohatiti. Tehdy opět Tiberius ciesař přikáza obraz boží zlatem a drahým kamením ozdobiti a v zlatě i drahém kamení chovati. I vece Tiberius Voluzianovi: které jest jeho přikázanie? Otpověděl Voluzian: jakož jsem naučen a jakož ot jeho učedlníków slyšal sem a zvěděl sem, nic jiného, než aby každý z nás pod trojím pohřízením u vodě křest přijal, a aby uvěřil, že on jest syn boží a pravý bóh, jenž kraluje na nebesiech. Tehdy Tiberius káza Veronice přijíti před sě, chtě by byl naučen ot nie, kterak by svatý křest přijieti měl a řka: běda mně, že sem nezaslúžil viděti jeho v tomto těle. Tehdy naleze jednoho křesťana, a po devieti měsieciech uvěřil jest Tiberius ciesař v Jezukrista syna božieho. A kázav v křtitedlnici vody naliti i pokřtěn jest s Voluzianem ve jmě otce i syna i ducha svatého, a dokonale uzdraven jest ot své nemoci. Tehdy té hodiny zdviže ruce svoji Tiberius ciesař a vece: děkuji tvé milosti pane Jezukriste, spasiteli světa, neb jakožto mi jest zvěstováno o tvých ctnostech, tak sem všecko skrze osobu tvého obrazu právě poznal i měl sem žádost veškeren svět projíti, abych tě uzřel, ale nebyl sem dóstojen. Protož chválím tě pane Jezukriste najvyšší stvořiteli i spasiteli mój, jenž si mě nedóstojného sluhu tvého ráčil neotlúčiti tvé svaté milosti. A žes mi ráčil obraz své svaté tváři okázati a uzdravil si mě z těžké nemoci těla mého, když sem uvěřil, že ty jsi král všech věków, i spasitel všeho světa, a obnovil si srdce mé a očistil si ote všie bolesti, i ote všie nemoci těla mého ty požehnaný na věky amen.

Kapitola sedmá o súzení Tiberiově, aby Kristus jakožto bóh byl následován po všem světě a o smrti Tiberia.

Potom Tiberius ciesař když běše všecky věci o Kristovi zvěděl, zjevi starostám i súdciem svým všem Římeninóm řka: žeby přieliš dobře bylo, kdyžby Krista svým usúzením i svým ustanovením potvrdili, aby po všem světě jako pravý bóh následován byl. Tehdy ti súdce pohrziechu řečí ciesařovú, protože jim prvé zjeveno nebylo, neb právo staré tak běše potvrzeno, aby v Římě nižádný nebyl jmien za boha, jediné potvrzením a přisúzením římských súdcí úplně potvrzen lečby byl. A když tak jakož sem napřed pověděl Římané tiem pohrzechu, Tiberius jediné s těmi, s kterýmiž sě pokřtil běše, stav svój křesťanský držeše. Ale povoluje nebo přijímaje žaloby těch, kteříž na křesťany žalovachu; než on u vieře, kterúž jest byl na křtu přijal, silně v syna božieho věře ostal. Potom pak do roka v ciesařství byl živ a pět měsiecóv, i umře podle Říma v své vieře anebo v své sieni.

Kapitola osmá, kterak Kristus oznámen jest Nerovi ot apoštolóv listem pilátovým.

Toho pak času Nero přije dóstojenstvie ciesařstvie římského, a po několiko letech přišli sú učedlníci Jezukristovi do města římského, a přibral sě také tam Šimon v umění čarodějném velmi umělý, v němžto i ďábli bydlechu mnozí, kterýžto sě bohem a synem božím pravieše. A že on mezi židy byl umučen, umrtven i pohřeben, a třetí deň z mrtvých vstal. A kdyžto Nerovi ciesaři by zvěstováno o Jezukristovi synu božiem i všecky věci, kteréž sú sě dály o něm mezi židy, pověděno jest také jemu tehdy i o Pilátovi. Kterýžto ihned poslal jest rytieře své do amerinského města i káza přivesti Piláta. A když

by přiveden, rozpravi Nerovi všecky věci, kteréžto o Kristu Ježíšovi nazaretském staly sú sě, a při tom bylasta dva učedlníky Kristova' Petr a Pavel. Neb ti zajisté apoštolé nemajíce Šimona za Krista, než za svódci, řekli sú Nerovi: ciesaři dobrý, chcešli věděti, které věci dály sú sě v židovstvie, přijmi listy pontského Piláta poslané Klaudiovi, a tehdy všecky věci poznati budeš moci. Tehdy Nero přijal listy i četl. A jich rada takto běše: Pontský Pilát Klaudiovi svému zdraví. Nedávno sě přihodilo, čehož jsem sám svědom, aby poznala velebnost tvá, že židé závistivi i své potomnie ukrutným sú otsúzením otsúdili. Neb když bylo zaslíbeno otcóm jich, žeby jim bóh jich poslal svatého svého syna, jenžby hodně kral jich slúl, a toho byl slíbil na zemi poslati skrze pannu. Protož já v židovské zemi když sem byl vladařem židovským, tehdy byl ten bóh, jenž sě synem božím pravil. V ta doby i ďábli jeho synem božím nazývachu, kterýžto i sám slepé osvěcoval, malomocné očišťoval, mrtvé křiesil a zlé majíce a nedužívé uzdravoval, větróm i vlnám přikazoval, a po vodách mořských suchýma nohama chodil, zajisté i mnohé jiné divné věci před lidem činieše. A když ot mnohých židóv synem božím byl nazván, tehdy kniežata kněží židovských úklady sú připravili a jemše jeho a mluviece o něm zlé věci falešné, vydali sú jeho mně praviece, že proti zákonu našemu činí a die, by synem božím byl a králem našim. A já věře jim, zmrskaného vydal sem k vóli jich, a oni sú ukřižovali jeho, a pochovavše tělo jeho v hrobě, osadili sú rytieři a střiehli sú jeho, aby skusili, vstalliby z mrtvých. A těch židóv nešlechetnost tak sě jest byla zanietila, že sú penieze rytieřóm dali, jedno aby pravili: když sme my spali, přišli sú učedlníci jeho v noci, a schopili sú tělo jeho. Túto umluvú falešnú pohnuli sú jimi, aby pravdu zatajili. Ale rytieři zajisté, když sú vzeli penieze, pravdy pak velikého divu nikoli nemohli zatajiti, než zajisté že on jest z mrtvých vstal svědčili sú. A kterak sú ot židóv penieze vzelí, oznámili sú tyto věci, proto sem pověděl vám, aťby nižádný vám o tom jinak nelhal, a aby přivolenie nedali lži židovské.

Kapitola devátá, kterak jest veleben pán Kristus před Neronem a potupen Šimon čarodějník ot apoštolóv svatých.

A když sú byli přečteni listové před ciesařem, Nero vece k apoštolovi Petrovi: pověz mi, stalyli sú sě tyto všecky věci na něm? Tehdy Petr vece: dobrý ciesaři, všecky ty věci, kteréž si slyšal, staly sú sě na Kristu, pánu mém, synu božiem. Neb tento Šimon kúzedlník pln jest lži, a ďábelskými chytroštěmi ostúpen tak velmi, že pravi sě bohem a jsa člověk poškvrněný, a synem božím směl sě jest nazývati, v němžto my sme všichni svítězili, skrze boha člověka lidem ráčil jest spomoci; ale v tomto Šimonu dvě podstatě býti poznány sú, ne boha a člověka, ale ďábla a člověka, neb sám svódce ďábel skrze člověka lidem překážeti usiluje. Ty věci uslyšav Nero ciesař, otáza Piláta, pravéli sú toto řeči, kteréžto ot Petra slyšal běše. Otpověděv Pilát a vece: pravéť sú všecky věci, kteréžto ot Petra vašima ušima sú praveny. Potom pak Pilát pro své obřezovánie, kteréž byl ot židóv přijal v času svém, opět do amerinského města jakožto vypověděnec poslán jest a v žalář vsazen, a v tom těžkém jsa vězení, a boje sě ukrutné a zjevné smrti, sám sě zahubil.

Skonány sú tyto kniežky léta božieho tisieciebo čtyřstého čtyřidcátého druhého, v ponděli po květné neděli Prokopovi Svěcníkovi.

Obsah.

Čtenie Nikodemovo.

Srovnání počtů kapitol českého překladu s počtem kapitol řeckého i latinského textu.

I. = I.	XI. = XV.
II.	XII.
III. = II.	XIII. = XVI.
IV. = III.	XIV. = XVII.
IV $^1/_2$ = IV.	XV. = XVIII. XIX.
V $^1/_4$ = V.	XVI. = XX.
V $^1/_2$ = VI.	XVII. = XXI. XXII.
V $^3/_4$ = VII. VIII.	XVIII $^1/_4$ = XXIII.
VI. = IX.	XIX $^1/_2$ = XXIV.
VII $^1/_2$ = X. XI.	XX.
VIII $^1/_4$ = XII.	XXI. = XXV. XXVI.
IX $^1/_4$ = XIII.	XXII. $^3/_4$ = XXVII. XXVIII.
X. = XIV.	XXIII.

Neznámější slova a výrazy.

(První číslo znamená stránku, druhé sloupec i třetí řádek).

amy místo an my 235. 2, 28 i 34.
číslo „ písmo, neb litery 227. 2, 29, 30.
chod „ chůze 228. 2, 5.
chytroště pt. chytrosti 256. 2, 16.
milošče pl. milosti 240. 2, 15.
mladec „ mládenec, jinoch 232. 1, 11.
obižný „ hojný 247. 2, 18. 39.
na pokoj „ pozdravení 237. 1, 39. 239. 1, 39. 246. 1, 14.
popasti „ popadnouti 243. 1, 38. 2, 25.
porokovati haniti 233. 2, 26. 30. 245. 2, 6.
posek „ žíla, býkovec 253. 1, 40.
předchoze předchůdce 242. 1, 39.
přesný „ postní 238. 1, 29.
příjezda „ příjezd 251. 2, 32. 254. 1, 38.
prorazenie zrada 243. 2, 5.
rozlíčiti „ vypravovati 250. 1, 2.
storytieřník setník 234. 1, 3.
take „ tak je, tak jest 230. 1, 41.
těkař „ běhoun 228. 1, 34. 35. 37. 40. 41. 2, 7. 17. 27. 30.
vítězský „ vítězný 258. 2, 13.
vrchoviště vršek, vrcholek 247. 2, 9.

Oprávky.

234. 2, 5.	řku	čti	řka
2, 8.	činili	„	činili proti
2, 30.	řekli ste	„	řekli ste jemu
2, 37.	Kaifáš	„	Kaifáš pečetí
235. 2, 26.	učinímy	„	učinímy za vás a bezpečny vás učinímy.
236. 1, 5.	jmenem	„	jmenem Leuc Aggeus.
237. 2, 30.	a řkuce:	„	a řkuce pokoj boží v tvém chodu Josefe. Kterýmžto otpověďě Josef i vece:
2, 34.	veliké	„	veliké přivítánie a veliké

DĚVA,

zlatovlasá bohyně pohanských Slovanův.

O sledu pozůstatkův ctění bohyně této, Pallas Athené přepodobné,

vypravuje

J. J. Hanuš.

(Pro pojednání král. české společnosti nauk v Praze. Část V. svazek XI.)

V Praze 1860.
Tisk Kateřiny Jeřábkové.

Nejstarší modlitba starých Hellenův zněla prý jednoduše: „Slyš mne *Zeuse! Athenaio! Apollone!*“ Stávala tudíž v trojici nejvyšších bohův Athene ihned po Zeusovi. I Homeros nazývá ji největší po Zeusovi bohyní (Il. IV. 515. V. 875). Jakož Zeus původně byl bohem výšin nebeských, bohem světla a vláhy nebeské, byla i Athene, dcera jeho přemilá, takořka mladší jen Zeus v ženské podobě; rovněž jak Apollon zlatovlasý byl mladý Zeus v mužské formě.

Nechtíce se však zde pouštěti v zevrubné vypisování ni těch bohů vůbec, jak je poznala novější a *soudná* mythologie, ni do zevrubného líčení, co byla Athene zvlášť, klademe tu jen výrok Aischyla, že Athene jediná ví o klíčech k pokojíku, v kterém Zeus ukrývá svůj blesk (Eumenid. 791. 792), odkazujíce ostatně k spisům četným, o podstatě původné bohův těch jednajícím. [1]) Míval však Zeus, jak vůbec každý téměř bůh, dvojí stránku bájeslovnou, jednou byl podoben indickému *Indras*, nejvyššímu bohu, druhou pak jevil se co bůh bouřek, povětří očisťujících a vyjasňujících.

První stránku dokládá již jméno *Zeus* samo, poněvadž slulo původně *Div-os*, *Div-s*.

Kořenem *div* vyráží t. mluva ve *všech* jazycích *indoeuropských* původně světlo nebeské, jasný aether, jejž staří mívali za obzvláštnou bytosť, rozeznávajíce ji ode světel jednotlivých, k. př. od slunce, měsíce, hvězd. Nutno tudíž, že i Slovanům druhdy světlo to slulo divem, ovšem že v pradávné té době předhistorické, v které, jak se praví, národové indoeuropští kdesi pospolu ještě bývali. Sanskritské *Djaus* znamená nebe, Indras slul *Divas*-pati t. světla či nebes pán; Zeus nejvyšší bůh Řekův, otec to bohů a lidí, slul, jak dotknuto již, původně *Divos*, *Divs*; litev. je *Dievas* až posud bůh; latiníci znali svého *Dies*-piter, *Divus*-pater, neb v skrácené formě *Ju*-piter místo Dju-piter, co soudě podle genitivu Jovis m. Djovis druhdy i pro sebe samo stávalo co *Divus*, jako výrazy *div*-*us*, *div*-*inus*, sub *divo* vedle sub *dio*, pod nebem dokazují, anglosasky je *Tiv*, staroněm. *Zio*, Ziu místo Djio Djiu, goth. *Tius* (?) bůh a Mars skand. jsou *Tiv*-*ar*, bohové, bohatýři (Kuhn, zeitschr. II. 231. Grimm. deutsche myth. 175).

Kořen *div* je i Slovanům až podnes dobře znám a to smyslem takovým, jenž i věcně i duševědně s původným smyslem světla nutně souvisí. Na o-*div*, či na o-*divu* něco vynášeti, je k. př. tolik, co na světlo, na bílý den, *div*-ati je viděti, *div*-ný je původně ten, na kterého se kdo dívá pro neobyčejnosť či vzácnosť jeho, *div*-y jsou věci neobyčejné (star. slov. *divesa*), a

1) E. *Rückert*, der dienst der Athena. Hildburgh. 1829.
Ottfr. *Müller*, de Minerva Poliade. — Pallas Athene (Ersch a Gruber encyklop. III sect. 1838. 3. svaz. 75—120).
Kse, Minerva (v encykl. Pauliho).
L. *Preller*, röm. mythol. Leipz. 1854. 124—151. griech. myth. 1858. 258—265.
A. J. *Vrťátko*, o významu Zevsa v náboženství řeckém. Časop. česk. mus. 1859. 484—502. (Předn. v král. české společnosti nauk).
F. L. *Schwartz*, der ursprung der mythologie, dargelegt in griech. u. deutscher sage. Gorgo u. Athene 83—95. Berlin, 1860.

poněvadž *divání divů* či po-*div*-ných věcí v duši budí ob-*div*-ování jich, sluje *div*-iti *se* mirari; *div*-ák, *div*-áč je kdo se divá, *diva*-dlo znamená původně věc, kterou se něco světlým či viditedlným stává.

Ještě patrněji průsvitá původný smysl kořene *div* ve slově *jav*, jav-a, jav-o, neb toto stojíc místo původního *dju* (Miklos. altsloven. wurzeln. Denkschriften 1858. VIII. Bd.) rovná se veskrz slovu *div*, div-a, div-o, jako *Ju*-piter stojí m. Dju-piter, Dies-piter a „sub *Jove*“ místo a vedle „sub *divo*, sub *dio*.“ U Poláků je podnes *jaw*, jasný den, na *iawě*, na *iawě* je naše na *jevě* m. původnějšího na *djawie*, na *djewie*, divě. U nás je též *jev*, star. česk. *jav*, m. *jav*-o, n. světlo, na *jevo* vynášeti je tolik, co na světlo, na o-*div*,

Poněvadž ale i bájesloví slovanské zná boha *Diva*, lze zajisté očekávati, že on, t. *Divъ* byl původně bohem světla, jako Indras, Zeus a že přecházel jako tito bohové svým časem do boha bouřek a blesků.

O bohu Divovi.

Než-li však svědectví zachované nám o bohu *Divu* na odiv vyneséme, dovoleno nám budiž dotknouti se jedné stránky, kterou si staří představovali Indrasa a Zeusa. Oba t. byli a to snad již v tak zvaných předhistorických dobách sklesli v bohy bouřek. Oblaka bouřlivá, chmůry představovávali si ale staří nejrůznějšími obrazy a mezi nimi hojně obrazem stromů, ba nebe oblakové samo zdálo se jim býti rozprostřeným stromem velikánským, na kterém sídlili i bohové i duše některé, jak se toho i králodvorský rukopis prostředečně dotýká, řka k. př.: „vyjde duša z řvúcej huby, *vyletě na drvo* a *po drvech* sěmo támo, donìž mrtev nežžen.“ Neboť lítání duší po dřevech či stromech zemských jsou tu pouhá ozvěna víry v strom, ba i v háje nebeské t. v oblaka, poněvadž se skutečně myslilo, že k oblakům duše, někdy v podobě *ptáčí*, větrem se vznášely. Tak zpívá až podnes moravská píseň: „Vylecěla duše z cěla, žáden neví, kaj lecěla, sedla ona na hajíček, na ten zelený trávníček“ — a jinde: „na zelenú lúku sedla“ (Sušil I. 19. 25). Dokazují toho i pořekadla česká, říkáme t. místo umříti a umírati: k velikému hejnu se přidružiti, na dalekou cestu se strojiti, k věčnému praku se dostati, svět s divokými *husami* (oblaky) hlídati, *kohoutky* (blesky) pásti, s Meluzínou (s Větrovou, Winds-braut) sůl lízati a p. V litevském bájesloví vyjíždí Perkúnas či *Dievas*, když strojí *Denies* (Aušrine) svatbu, ze svého zámku (z ráje) a roztříská zelený *dub*, až se krev z něho líje (Narbutt I. 129 Schleicher lit. gram. II. 4). Dub je tu opět strom nebeský, krev červenosť blesků a roztřískání je hromobití. (Srovn. poznamenání 6.). Litvíni znají pohádku o *roku*: otec můj (čas) má stejné pole (louky), na poli stojí *dub*, jenž má 12 konárů, každý konár 4 větve (Schleich. lit. gr. II. 6f.).

Hrom obzvláště brávali téměř u všech národů za *křik* či *hlas* boží. Tak *křičí* ku př. u Litvínů *Laimá*, naše to Bába, žena Diva a pláče t. hřímá a prší (Laima šaukie, Laima verke. (Schleich. lit. gr. II. 8.). I Řekové napodobňovali pouze i strom i hlas nebeský pravíce, že Zeus mluví ze stromu Dodonského. Podobným spůsobem mluví se tudíž i o *Divovi* v staroruské básni: o połku Igorevě (vyd. Hattaly v Praze. 1858). Praví se t. předně: Slunce (den) Igoru tmou cestu zasláněło, noc stonajíc jemu ke hrůze ptactvo budila, vřesk zvířecí na stezku doráżel, *Divъ křiči z vrchu*

stromu (Ničets vrьchu dřeva)."! *Křik* Diva je tu *křom* a vrch stromu jsou výšiny nebeského stromu, noc stonající je úzkostná tma při bouřce, sice by o slunci zatmělém ztěžka řeč býti mohla. Celý ten obraz je vůbec jen popis strašné, snad den a noc trvající bouřky hromobitné, „*burucího* nebe" (král. rkp.) či později tak zvané *divoké* honby (Wuotan's-heer, Wutes-jagd, wütendes heer).

Na jiném místě praví se dále v Igoru: „již se snesla hana na chválu, již poroba třeskla na svobodu, již se *vrhnul Divъ na zem*" (l. c. 2, 28. 7, 20) t. právě z vrchu stromu nebeského co hromobití či záhuba. Jeví se tu Divъ ovšem již jako Perun, jehož Srbové *starý krvnik*, Rusové *starý ubijica* jmenují, ač Procopius druhdy vypravoval, že Slované jednoho boha znají, působce *blesku*, jenž jim je *jediným pánem* všehomíra. Litvíni zlořečí nyní i takto: Dėv ė dûk, kad tavę švents Perkúnas, švents *Deiváitis* užmuštu", dej bożę, aby tebe svatý Perun, svatý *Divъ* ubil (Schleicher lit. gramm. II. 108), kdežto výraz *šventas* Deiváitis na bývalou veleúctu jeho patrně naráží.

Rybáři lit. u přímoří Baltického ctí až podnes bytosť božskou *Dzivsvitis, Dzivsvits* zvanou. U prostřed moře jsouce, volají takto k němu: „Bdi nad našimi loďmi, nedaj důti větru a drž sám kotvici o bože Dzivsvitise!" Je-li to slovo složeno z kmenů *Dziv-svits* znamenalo by snad Diva světlého t. jasnosť nebeskou, rozkládá-li se ale v *Divs-vits*, znamenalo by boha větru bouřky (Jucievič, příslov. 63—68).

Že klesali bohové z velebnosti původné až k nepoznání nízkému, je věcí vůbec známou. Tak je k. př. *Zeus*, co původně světlý znamená, i αἰγίοχος t. nosič mračna, tuče (kozy), on poráží bleskem giganty a p. — Německý *Tiv*, Zio sklesl až k bohu vojny, ba stál se konečně i pouhou bouřkou, ba pouhým vírem (Grimm, d. myth. 117. 184. 262. 599.), ač se v anglosask. *tír*, splendor, st. něm. ziari, ziori, nynějším zier, zierde původný smysl toho slova dosti dobře zachoval. — Maďarům je dnes *Ördög* jen čert, Slovákům Ördög-bába tolik co Jenžibába, Stryga, Bosorka (Kulda I. 120), ač zaurálští bratři Maďárův *Örtiga* co dobrého boha až podnes ctí (Erman, reise, Berlin 1833, I. 657, Šafařík, č. č. m. 1687. I. 52). Uherským ciganům, domnělým to potomkům vyhnaných Indův (snad Buddhistův) je *Dev*-la, *Dev*-el, *Dev*-lik až podnes bůh, Slovákům však znamenají tato slova veškerou špatnosť, zvlášť ciganskou (Kollár, výklad, 1832. 399). I slovo české „*div*-lík, *div*-líček" zasluhuje povšimnutí, poněvadž tyto formy se objevují vedle forem ďablík, diblík, hlavně jest-li že rozvážíme slova Grimmova: „Diaboles (der verleumder), das die septuaginta noch *nicht* haben, könnte im N. T. aus einem morgenländischen dem pers. *div* und lat. *div*-us verwandten worte entspringen" (d. myth. 939.).

U Litvínů, již jistým spůsobem pranárodem Slovanů slouti mohou, je podnes *dievas*, co se skoro jako *diavas* vyslovuje, bůh, *dievátis*, deivátis, diminutivum toho slova, je též bůh a hlavně Perkúnas, *deivys*, m. a *deivė*, f. však znamená již tolik co strašidlo, div.

Že ale bohové v mysli pobožné takto klesají, nemívá jedné toliko příčiny do sebe. Nápadnější znak či zjev boha, jako k. př. při Divovi hrom, utkví někdy v mysli báječné i zastíní i světlo samo, někdy je i změna v náboženství příčinou toho. Tak sklesl zendský *Daêva*, jenž v dávnověkosti již byl zlým duchem, z prestolu, na kterém kraluje až podnes indický *Dêva*, bůh, proměnou, jak se praví, náboženskou, která prý i příčinou byla, proč národové Arejští do rozchodu významného se dali, rozstupujíce na větev indickou *Dêva* u slávy původné ponechajíc

a na větev zendskou *Daêva* snížující. Není však věc tato celkem jasná, neb kleslo jen jméno boha, bůh sám t. světlo zvelebovalo se u starých Peršanů více ještě než u Indů a medle! kdo by nejsa ni netopýrem, ni sovou, ni můrou nezveleboval vždy světlo božské! A nemáme i příčiny dostatečné, mluviti o klesání boha *Diva* u Slovanů v mysli jich báječné podobném veskrz zendskému klesání toho boha, poněvadž Igor jen jednu jeho nám jeví stránku a to dosti důležitou, jiné památky jevily by snad světlejší jeho stránky, hlavně byly-li by pohanské. I zlý smysl složenin některých, jako srb. *divove*, gigantes, č. *divoch*, *divok*, nedokládají ničehož, poněvadž veskrz pravidelným a postupným spůsobem odvozovati se dají, jak jsme výše podotkli, z původního smyslu kořene *div*. Slova: dívati, diviti, divný, podivný, podivín, divoch, divové, *diví* muži, *divé* ženy působí řetěz nepřetržený, v kterém každý člen přechod působí k budoucímu.

Zachovala se však i jiná ještě forma slova Divъ a to rozšířenější mezi Slovany t. *Ďas*, m. co stojí opět místo původnější a plnější formy Daivas, Divas. Všickni národové indoeuropští znají t. dvojí formu či obměnu vznešeného jména Divъ, plnější, jako svátečnější, a skrácenou, všednější. Tak mají Indové *djaus*, nom. *divas*, gen. nebe, vedle *djô*, nebe — lat. *Dious*-pater, vedle *Dies*-piter, Ju-piter, sub *dio* — ags. *Tives*-däg vedle skand. *Diar*, rádcové Odhína, bohové, kněži a st. něm. *Zies*-tag, *diens*-tag, tudíž též i Slované *Divъ* podlé *Ďas*. Původ slova toho z plnějšího Divas dokládají staré slovníky české pišíce Dijes, Dias, Dyes, Děs, Dís, Ďas a polské slovníky znajíce dimimitiv toho Djas-ek [2]).

Jako *Běl*-bog naproti se staví *Černo*-bogovi, stojí skoro i podnes ještě *Ďas*, co dobrý, *Běsovi*, co zlému duchu naproti. Starý Vacerád zná Ďasa jen co *genius!* Později teprva, když nejvyššími bohy vůbec se zlořečilo, jako Perunem, Paromem, sklesl i ubohý Ďas v potupný smysl. Tak vykládá Bohemarius, Rozkochaný a Velessinus Djesa Leviathanem [3]).

O Děvě.

Prastarý kořen indoeuropský *div* odráží se i ve slově všeslovanském *děv*-a (div-ice, děv-ice, děv-ojka a p.), parthenos, virgo (Mikl. rad. 27) [4]). Béřeme tudíž i my původný význam slov *div*-a, *div*-ice, *děv*-a, *děv*-ice co světlou, bílou, čistou. Tak znamená i Lada, bohyně, lad-ná, původně světlou, neb Vacerád starý píše opět výslovně, ladný, nitens, serenum. V mluvě

---

2) Nepochází, jak se některým mylně zdá, slovo ďas od děsiti, než právě naopak, děsiti od ďas a to teprva v té pozdné době, v které Ďas u vědomí křesťanů ve slávě původné již byl zanikl, t. j v které Slovanům jak Divъ, tak Ďas nebyl více *jevným* než již *divným*.

3) I slovo *běs* je skraceninou původného bojas, srb. je bijes, rabies, lit. baisus terribilis, rus. bjes, pols. bies, čert, ba německé *böse* a *bies*-en, bissen, lascivire jsou téhože původu. Kořen *bi* znamená práti (Perun), boj je původně bití, praní a Bojas, Běs byl snad původně bijící, hřímající Perun, kdežto Divas, Ďas byl světlým či svíticím Divem.

4) Nesrovnávají se však mluvozpytci v kořeně slova děva. Srovn. Bopp. vergl. gramm. I. vyd. 77. 2. sv. 299. Šafařík, čas. č. m. 1846, 619. a dílem i Schleicher, form. I 116. Avšak doufáme, že právě i přítomné pojednání z báječné strany doloží kořen div ve slově div-ice, děv-a, dív-ka a p.

starožitné Slovanův je světlosť a bělosť vždy znamením moci, svobody. Říkáme až podnes světlý ban, bílý car. Poláci jmenují neprovdané ženské pleć *bjalą*, *bjałoglovky*, rovněž jak Němci das *schöne* geschlecht, neb znamená i něm. *schön*, st. něm. *skoni*, svíticí, st. něm. skin-an je naše schein-en, glänzen. Srovn. i star. nord. *dís*, bohyně, bílá paní, *dísir*, bohové, duchy se slovy *dss*, *dasi* (Grimm. d. myth. 373. 374) a viz, co níže (v poznamenání 11.) je praveno o Vana-*dís*, Vanorum dea). U některých Slovanů přešel právě naopak smysl bělosti ve smysl krásy. Tak překládá Thietmar „Bele-knegini“ „pulchra domina slavonice,“ „Belegori“ „pulcher mons.“ Bulhaři pojmenovali město Pulcheriopolis v Albanii *Běl-grad*. Smysl bělosti co síly, moci, nenaráží však na žádné dvoření ženštinám, jehož zdraví staří zajisté ani neznali, než bije jen na svobodu, na nevázanosť, neprovdanosť, budiž to manželskou, budiž otrockou. Děva co světlá je tudíž tolik co *svobodná*, co *panna* (srovn. pán).

V křesťanských dobách jmenovala se hlavně panna Marie *děvou*, *dívkou*, poněvadž obzvláštní smysl čistoty a vznešenosti lpěl ještě na tomto slově.

Avšak i světlo vznešené a nebeské znali staří předkové naši v ženské podobě báječné co *Dívu*, *Děvu*, jak bohdá níže doložíme.

Ona jeví též, jako původně Divъ v rozdílu svém s Perunem, *dvojí* stránkou v bájesloví slovanském. *Jedna* stránka je neproměněnosť, stejná v sobě jasnosť světla nebeského, Div-a, Děv-a je zároveň jev-a, jev-na, na jav-ě. Tak ji vypisuje národná píseň srbská (Vuk. Kar. I. 235.). „Aj *Děvojko!* duša moja. što si tako *jedno-lika*,“ stejnoličná, stejnojasná. Jen v tomto ohledu bývá i Děva pannou, jako bývala Pallas Athene parthenos, virgo, nenalezajíc co světlo jen jedno druha sobě rovného. Onať je v tom ohledě rovna *Neith* aegyptské, které slovo prý se odráží i v řeckém *Athene* (viz Röth, die aegyptische u. zoroastrische glaubenslehre. Mannheim 1846). O Neith vypravuje Plutarchos, že chrám její v Saisu se stkvěl nápisem: „Jsem vše to, co bylo, je a bude (jsem jednolika), mého roucha neodkryl nižádný.“ Pozdější bájeslovci helleniští jmenovávali ji aetherem ženským, latinští pak mythologové ignis femina, t. jasnosť nebeskou v podobě neposkvrněné děvy.

Slovo *Pallas* je v řeckém *příjmí* toliko, znamenajíc jen svobodnou, pannu, či vlastně svobodu, neodvislosť, mladosť vůbec, (Ottfr. Müller u Ersch a Grubera 1858. III. sekcí, 10. díl, 76. str.). Slovo Athene stává t. pro sebe, nikdy však Pallas, vždy spojené s Athenou: Pallas Athene. *Pallantes*, m. a *Pallades* f, jsou mládenci a děvy vůbec, *Pallades* sluly však i děvy v službě kterékoli vyšší bohyně. Pallas, m. bylo i příjmí jednoho giganta (srovn. divъ) a jednoho syna Titanova.

Druhá pak stránka Děvy jeví se ve spojení světla nebeského s ostatnými úkony nebeskými a přírodnými, se zatměním, s bouřkou, s bleskem, s kterými jí dílem je co bojovati, dílem však ji vysvobozuje hlavně blesk a bouřka v mračnách jako zajatou. Pročež jmenovali ji Řekové, byla-li světlá t. blankyt nebeský, modřeň, i modrookou, umělci přidávali jí však *aegidu*, kozí štít, která zároveň byla i *gorgoneion* t. symbol nebeské tvrdosti, nebeského štítu k bouřce zamračeného a blesky v podobě *hadův* oplývajícího. Gorgo však samá je původně *Bába* mračná t. Jendži-bába hřímající. Pročež povstala dle báje jedné Athene i z' *hlavy* Zeusa, jenž je tu oblakové nebe samo (Indras), když byl t. pohltil Zeus zasnoubenou mu avšak působením *Brontea* t. j.

Hroma již těhotnou *Mêtis*, dceru Okeana, boha to původně nebeských vod a *Hefaistos*, oheň, blesk mlatem tu hlavu bouřlivou byl roztřískl, až i nebe i země se třásly. Bohyně Mêtis t. j. rada, vědomí srovnává se k slovanské Sudičce, Bábě.

V srbské národné písni (Vuk. Kar. I. 235) dívá se známá nám již „jednolika Děvojka" z ráje tam, kde hasje *Munja* (blesk) s *Gromom* (hromem) o *zlatá jablka*, jež Munja i vyhrává. Zlatá jablka jsou tu *pioruny* t. *koule ohnivé*, které Munja dle báje metala, když blýskalo. Bajilo se t. že účin blesku a hromu je obzvláštná koule, kámen (donnerkeil, mlat), kterým právě pere Perun. Oštěp, jež kladli básníci a umělci v ruku Atheny, uznán od bájeslovců již dávno co obraz *blesku*, jež se jeví v slovanském bájesloví hojně co *meč*.

Znamenitá je v tom ohledu opět jiná báseň národná Srbů (Vuk. K. 234), ve které „lepota ta *Děvojka*" takto hrdě o sobě mluví: Přásti nechci (nejsem pouhá Sudička) a neumím vyšívati („vestij" acu pingere, weben, co opět je práce Sudičky), Bábě nechci hlídati stáda (Bábě sudičce nechci hlídati více stáda oblak, nejsem větrem pouhým, pohánějícím oblaka), já vystavím si u prostřed hory (nebeské) *hrad* (t. světlosť a tvrdosť nebeskou)." Tuto děvojku, jež se osvoboditi chce ode mračen, můr, aby přešla opět v modřeň jasnou, vypisuje báseň tato dále: Ona sedí před svým palácem (rájem) na *zlatých stolcích* (bohové vyšší sedí vždy na prestolích), s obolovou kápi (kalpak) na oči volně vsadí („namiče" — mračna ji ještě kryjí), *holý meč* přes klín („preko krila") drží (bleskem buď zabranuje buď ukazuje vchod do nebes; když blýská, říkáme až podnes, že se nebe otvírá).

Bělorusům je tato srbská *Děvojka* známá co *Dzieva*, ona je jim bohyně svrchovaná, vrch pevnosti a jistoty, tak, že až podnes, když vznešeně potvrditi hodlají přísahu nějakou, připojují slova: „*do Dzievy*" (Erman V. 628).

Čechové staří znali ji i pod širším jménem *Děvana*, které se tak má k slovu Děva, jako Móra se má k Moraně. Vacerád starý píše velmi významně: „*Děvana* (je) *Letničina* i *Perunova dci*" (Šafařík u. Palacký älteste denkm. 211). Není to pouhý snad překlad latinského „Diana Latonae et Jovis filia," ač shod ovšem že znamenitý, neboť i u Řeků slula Athene někdy dcera Zeuse a Hery t. Peruna a Báby dle bájesloví slovanského, což smysl ten má do sebe, že někdy jasnosť nebeská povstává spojením se bouřky a mračen, když se totiž a hlavně na jaře při bouřce hojně vyprší. Bábě, jak u nás i oblaka mračivá slovou, dává tu Vacerad jméno *Letnice*, co nemá vztahu, snad jen k létu, jako teplé části roku, než právě k vláze nebeské, poněvadž léto, léto původně je pluviae tempus (Mikl. rad. 47). Kořen slova toho spatřujeme t. ještě v našem „*líti*," silně pršeti, litev. je lytus déšť.

Doložíme svědectví toto Vaceradovo níže i pověstmi co pravdivé. Zde upozorňujeme jen na dvojici svátků: *Hromnic* a *Letnic*, ohni nebeskému (srovn. „svíčky") a vodě nebeské rovněž tak zasvěcenou, jako *Vá-noce* a *Velikonoce* zasvěcené bývaly slunci. Zdá se, že Hromnice byly původně zasvěcené *Děvě*, Děvaně a Letnice *Letnici*, matce její, je-li tomu ale tak, slula Děva druhdy jistě i *Hromnicí*, co i skutečně byla (Bájeslovný kalend. 72.). Švédové zovou únor Göje-monat, *Göja* či Göa je jim však dcera hřimatele, tedy Hromnice, které se obětovalo měsíc po vánocích. V Slezku jmenuje se únor *hromničník* (Jungm. I. 765), v Korutánska *Svečan* (srov. *Děva* = *světlá*), svátek Hromnic sám jmenuje se srbsky *Světlo Mariño* a Srbové znají

Ognjána Mariu, která „munjom pali“ t. bleskem pálí (Erben č. č. m. 1849. 165). Svátek Hromnic jmenuje se též u Lužičanů *Svěčkovnica*, Svěčkovna Maria, u Chorvatů *Svěčnica*. I svíčky, které toho dne světívají, slovou polsky a česky *gromnice, hromnice*. Byly to snad původně symboly *blesků*: dávají se t. *křížem* složené pod krk, jako křížem složené blesky byly znakem posvátným a blahodějným Peruna; hromnice rozsvěcují, když hřímá, aby neudeřilo, kladou je konečně i umírajícím do ruky. V Polště obcházejí s „*ogniem gromničnym*“ t. hromnicemi i stavení.

Jelikož však Vacerad vypisuje Děvanu co *Dianu*, slušno připomenouti, že nemíní se tu pouhý měsíc, ač Děvanu svou též shledáme býti i světlem nočným, měsícem ozářeným. Slovo „Diana,“ původně též Divaňa, je kořenem svým stejné slovu „*Dione*,“ Divone, t. Hera (Juno m. Djuno), jako Janus stojí m. Djanus a to opět m. Divanus. Podobným spůsobem shledáme, ba shledali jsme již bohdá, že i slovanská Děvana byla jen omlazená forma Zlaté-báby, Diony, Junony, Hery.

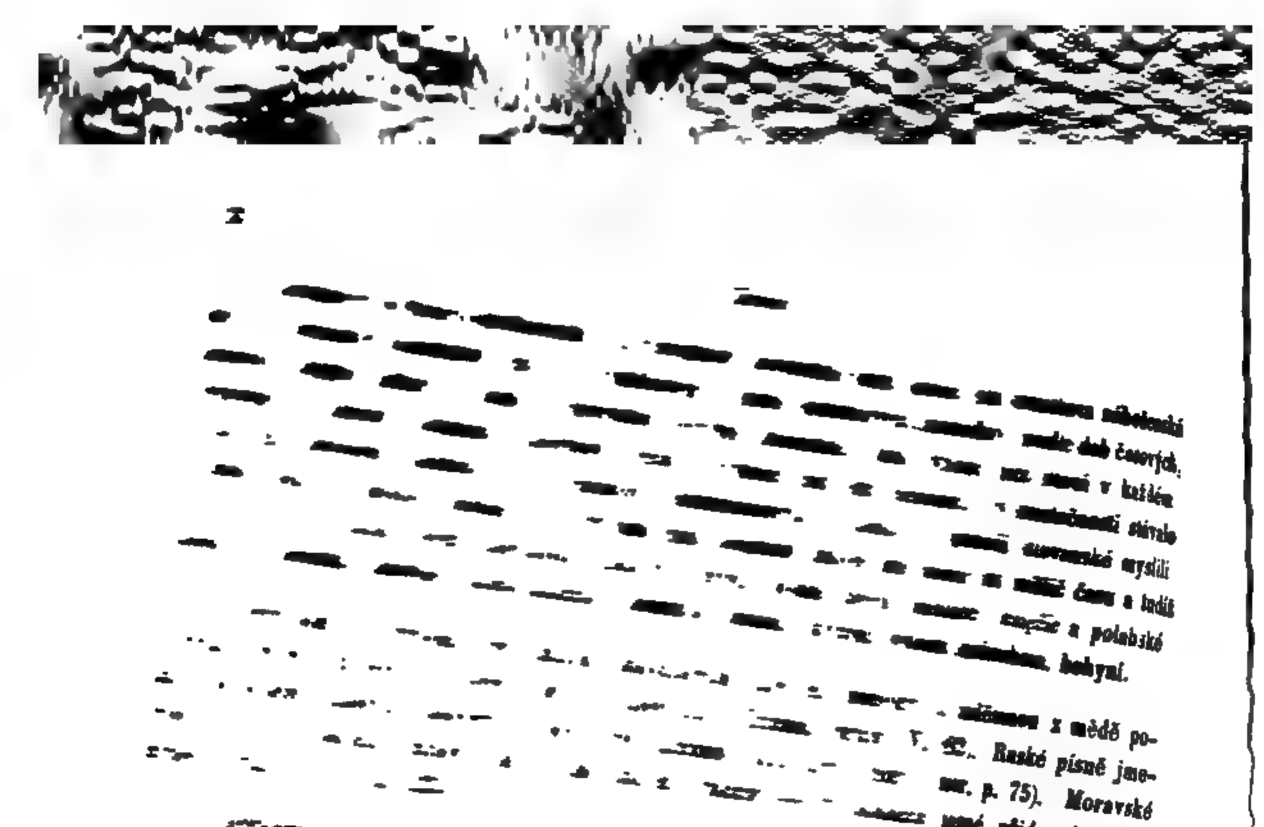
Srovnalosť základů bájesloví všech národů *indoeuropských*, jako srovnalosť jich mluvy, jestiť tím patrnější a nápadnější, čím *starších* jejich dob se dotýkáme — a naopak — kde srovnalosť patrnou v bájesloví a řeči národů indoeuropských nalezáme, souditi nám volno, ba nutno, že se prastarých dob v nich dotýkáme.

Poláci znají Děvu, Děvanu naši co *Dzievánu* neb *Zievoniu* (m. Dzievoniu). Jméno toto polské všeznámé potvrzuje zároveň, že Děvana Vaceradova není výmysl jeho pouhý a jako český jen ohlas lat. Diany, než že se jí skutečné bohyně české dotkl. Že někteří kronikáři mají Dzievanu za Ceres, nemění ničehož v náhledě našem, již proto, poněvadž kronikarské srovnavání bývá větším dílem liché. Matka Ceres či De-meter (Ge-meter) nemůže zajisté býti děvou, Dzievanou, Děva však naše či Pallas Athene chránila co jasný aether a co dcera (výjev) jarného hřimání a deštěi orbu, jako jí v Řecku skutečně i *pluhy* zasvěcené byly. Toť pohnulo bezpochyby kronikáře, srovnati Dzievanu k „Ceres.“ [5]). Srov. i *Kore* k *Ceres*.

Jako Děvana v úzkém poměru stojí k Perunovi a k Bábě, někdy jí bouřkou vysvobozujícím, někdy však jí mračny zakrývajícím, tak spřízněná bývá i se *sluncem* a s *měsícem*. Ona není sice ani slunce ani měsíc pouhý a to ni co těleso nebeské, ni co bůh slunce a měsíce, onať jest ale co světlosť či aether vůbec i světlo *denní* i *noční*. Pozorovati lze však jakousi různosť v bájesloví slovanském se strany pohlaví báječného slunce a měsíce.

---

5) Slove však Děvana polsky *Dziedzília, Zizilia*, Zezilia (Linde I. 581. 599) Může býti, že ve diminutivným slově tom vězí kořen *didi* t. vysoká, posvátna, jakož až podnes v písních Slované Ladu volají „Didi-Ladu.“ Snad se v tomto prastarém kořeně didi kryje i původ vyvyšeného místa v pohanském hradu Pražském, jménem *Zizi* blíž stolice knížecí přepamátné (Tomek, dějepis místa Prahy I. 17.). Zizi stálo by m. Djidji, Dzidzi. Srovnávati možno s tím jménem i „*Cisun*-berc, *Zizen*-berg, *Zisen*-berck“ v Augsburgu (Augusta Vindelicorum) od podivné bohyně prastaré *Zisa*, Ziza pojmenovaný, jež slula prý i *Cisais*, jako Augsburg podlé ní *Zisaris*, Zizarim. Grimm sám, ač odporuje, že by to mohlo býti slovanské, vidí předce v pokažených ač prastarých jménech těch kořen *div*, mysle na boha *Zio*, jenž je roven našemu Divu (d. myth. 269—276). Svátek bohyně Zisy byl prý 28. září, tudíž naše sv. václavské posvícení. Béře Gr. *Zisa* za formu ženskou boha Zio, tudíž za *Děvu*. Viz však opravy.



[illegible] dub čtvrtých, [illegible] v každém [illegible] stávalo [illegible] mysliti [illegible] času a indii [illegible] a polabské [illegible] bohyni.

[illegible] z mědě po- [illegible] V. [illegible]. Ruské písně jme- [illegible] p. 75). Moravské [illegible] jmé, půjdem k matce

[illegible] pročež prý od Peruna [illegible] již, že jednou [illegible] dub, co je strom [illegible] se bílý šat Děvy [illegible] opět ty škvrny [illegible] po devíti

[illegible] „[illegible]ojka“ [illegible]

[illegible] mydlivkyně, [illegible] při nej- [illegible] původně [illegible] Przypoł- [illegible] že slunce [illegible] Dziwica [illegible] jsouc [illegible]nica. [illegible] i boží paní, [illegible]

[illegible] V [illegible] 170,

V srbských národných písněch honosí se tato „*Děvojka*“ krásou nad sluncem a měsícem a nad hvězdou „*preodnicí*“ (pre-chodnicí), što preodi (pre-chodi) preko vedra nebe, kao pastir pred *belim* ovcama“ (Vuk. K. I. 416). Preodnica či prechodnica je tu večernice, jež v čele bývá nočným hvězdám. Týž poměr Děvy, Djevojky, Dzivice k světlu vůbec je tuším příčinou, proč se jmenovávala Děva i *Denicí*.

Den a Denice.

S významem Div a Diva (Děva) je význam slov *den* a *denice* přeúzce spojen. Ode všech novějších slovozpytců uznáno je t., že st. slov. *dьnь*, lit. *diena* f. či dėna f. polsk. *dzień*, srb. *dan*, rus. *deň*, čes. *den* pouhá skrácenina je původného *divan* t. světlého, jasného, jevného. Bývalá širší forma jeví se ještě ve slově st. česk. *davě*, jež Rozkochanému je ráno, na usvítu („dawye, mane“ Hanka, 58) a k smyslu ráno m. o světle, při svítání asi tak přišlo, jako „večer“ a „včera.“ Bezpochyby je *davě* a st. slov. *javě*, manifeste, místo djavě, totéž slovo. Rusům je nyní *dave* a daveča, Slovincům *dave* a *davi* tolik co právě teď, v staroruském říkávalo se *davečja* predъ *zorjami* (Hattala, Igor. 35). *Dávno* znamenalo původně snad též jen: před světlem, před dněním, podobně jako davě. Srovn. „dávno“ a „davě“ v tomto smyslu k „jevno“ a na „*jevě*“, při světle.

Lid rozeznává až posud při vší souvislosti dne a slunce *denní* světlo ještě od *slunce* co hvězdy a říká *boží* den, jako by doplňoval jen původný smysl slova den t. divan (divinus), proč bychom tudíž nesměli za pravdu bráti, že i *Den* sám starým pohanům býval bohem, jehož jméno a slávu hlásají *snad* osobná a místná jména *Bog-dan*, Bog-danov, Bog-danec a p. jako hlásá jméno Daž-bog slávu slunce-boha (Erman VI. I. 85. Šafařík čas. č. m. 1844. 487). 7)

Jelikož slovo *slun*-ce, st. slov. *slъn-ьce* pochází z kořene *slъ*, slu, co je metathesis slov. m. indoeuropské sъl, sul a to m. *sur*, svítiti, je i slunce původně tolik co den (div-an). V sanskritu je *Súra*, slunce, *svar*, nebe, *Sura*, bůh (Bopp. vergl. gramm. 1. a. 1318, 1319. Mikl. denkschr. 158. Schleich. form. 129. 136). *Svar* je plnější toliko forma kořene *sur* (srovn. kvas a kys), znamená tudíž svítící. Pročež je i Vaceradův *svor*, zodiakus (Šaf. denkm. 226) roven sanskritskému svar. Slované znali boha *Svaroga* a syna jeho *Svarožice* (Šaf. č. č. m. 1844. 483). Svarog, bůh světla, je tudíž roven *Divu*, jako Svarožic je mladý Divъ, Apollon, Divan, Den. Vyrozumíme nyní tomu, proč v srbských písněch Děva se honosí, býti sestricí Slunce t. j. Svarožice, Dne.

V pořekadlech svých béřeme *den* vždy ještě jako osobu živou, říkajíce, že den *roste*, že je *malý*, když se svítá, že se *nakloňuje, nachyluje*, když pracuje k večeru. Zároveň říkáme: bílý

7) Mysliti na bog-dán, bog-dána, bog-dáno, Theo-doros, Theo-datus je ovšem volno, avšak bystrý sluch slovanského hláskosloví a syntaxe požadoval by formy: Bogemdán nebo Bogudán, nikoli však syntaktickou nestvůru bog-dán, ve smyslu theo-datus, Deo-datus. Srovn. též „Peren-dan.“

den, dzień bjały, na bíledni m. na jevě (djavě), na světle — říkáme tudíž: „bílý den" rovným způsobem, jako staří říkávali: „Bílý bůh, *Běl-bog* či *Divъ*. Avšak v celku sklesl *Svarožic* a *Den* co bůh více ještě v zapomenutí, nežli sklesl bůh Divъ. Jako ale *Děva* čistoty svého pohanského světla věrněji zachovala i u prostřed pozdějších již nepříznivých časů nežli Divъ, taktéž svítí i *Denice* v bájesloví slovanském až podnes jasněji než-li Den sám.

Nevolno t. bráti *Denici* již původně jen co hvězdu Venus, co zorničku, která že totožná je s večernicí staří ani netušili; Denice byla co *Divanice* starým Slov anům světlo vůbec a světlo denní zvlášť či byla bohyní Děvou či Děvanou samou, jako ji skutečně v pověstech slovanských co *Děvu s hvězdičkou na čele* nížejí shledáme, neb hvězda Zora či Zornička předcházela světlu dennímu, jako předcházela večernice (ona „prechodnice") hvězdám nočným. Dokládejí toho předně slovníky starší. Vacerad t. zná Denici co *Aurora*, nomenclator klade *Denici* prostě co *Dianu*, Rozkochaný vykládá svou Denici *luci-ferem* či světlonošem a Vacerad zná Světluši opět co Lucina *dea*, Lucina. Na tuto Denici co Divanici a nikoli na pouhou hvězdu Zoru mysliti třeba, když v srbských písněch *„Danica"* žení světlého měsíce, neb ač v jižných krajinách denice hvězda jasněji svítí, než u nás, nelze předce mysliti, že by tak malá hvězdička k báječnému působení tak vznešenému byla přišla, aby mohla ženiti světlého měsíce, namluviti Munju (blesk) od oblaků, pozvati *boha jediného* za svědka a t. d. (Vuk. K. I. 230. 231). Toť mohla ovšem že *Danica* co *Děvana* sama, co *„Perunova a Letničina* dci" a skutečně „čehož se chlubila, to jí *bůh* dal," praví srbská píseň. Poeticky mohl ovšem *symbol* její na čele t. zornička (jest-li že „hvězda" ta není vůbec slunce samo) brán býti za bohyni světla, jako se béře k. př. blesk (piorun) za Peruna. V jedné písni srbské rozděluje *Munja* (piorun, blesk co *Divъ*) dary mezi hosty svatébné, v druhé však činí to samé hvězda *Danica* co zastupitelkyně jeho, co *Děvъ*. A skutečně, pouhá hvězdička Zornička nemohla by svědkovi t. *„bohu jedinému"* darovati *„nebeské vyšiny"*, t. ráj a jiným hostům podobné vznešené dary, na vládu *nad celým světem* ukazující, t. přikumkovi, svatému Janu, *zimné mrazy*, starosvatu, sv. Mikuláši, *vody a brody*, pravosvatu, sv. Panteleimonu, *tři světlé svíce*, svatce či Jenďibule, ohnivé Marii, *oheň živý* a konečně kočíší, sv. Eliaši, *střely a hromy*. Munja rozděluje opět takto: Bohu *nebeské vyšiny* — Petru Petrovské *horko* — Janu *ledy a sněhy* — Mikolášovi svobodu na *vody* — Eliaši *blesky* (munje) *a střely*. Že tu Munja sama jen je *Děvou* dokládá poslední dar, neb *munja* co blesk nemohla by darovati *munje* blesky, ovšem že Děva „Perunova to dci."

Právě proto, že se až posud myslilo jen na Denici *hvězdu* a na děvu, děvojku, dívku *obyčejnou* v srbských těchto písních, ukrývala se tato Děva v nadherné své podstatě co jasná Divanice, Děvana — nejasnému zraku bájesloveů!

Poměr pravý Denice co Děvany k denici co hvězdě vyjasňují však dále i následující písně srbské, bohužel že poněkud kusé. *První* (u Vuka K. 229.) rozpadá na dvě části, první část porušenější a temnější vypisuje spor dvou bytostí: *„Mare bosá* a *Marko"* (původně totiž snad Mara, Mora a Mrak, poněvadž se v písni jedná o působení *bouřlivého* deště). „Mare Marka vinila: ty jsi mi Marku! *prsten* našel" — ač dříve se dí: „nikdo rosu (rozumějž vláhu nebeskou) projíti nemůže, než jenom bosá Mare. Ani ona jí projíti nemůže, noha se jí svezla, *prsten jí* jest odskočil." Prstenem naznačují baje obyčejně *duhu*, zde však, jak se zdá, deštná mračna,

vůkol a vůkol nebe obkličující.“ Ne toliko v řeckých bájích, než i v českých pověstech, jak níže uvidíme, je *pás* (pojas) symbol deště. Tak vypravuje k. př. jedna moravská pověsť výslovně: „a hle! kožený *pás* rozvíjel se na délku jako had a jako široká a hluboká *řeka* (dešť) obtočil okolí zámku“ (nebeského) (Kulda II. 361). Že ale v srbských písněch *prsten* prosto bývá symbolem deště, vidno zřejmě z Dodolských písní (Vuk. K. I. str. 111), zpívaných při pochodu prosebném o dešť s Dodolou, k. př. „oblaka nás přeběhly, žito, víno porosily, s oblaku *prsten* padá, uchytí jej kolovoďa“ t. Dodola sama (Bájeslovný kalend. 150). „Prsten jí odskočil“ je tudíž tolik co pršelo, „noha se jí svezla“ je tolik co blýskalo, poněvadž v bájech hromobití spojené bývá vždy s nějakou nehodou, ochromením zvlášť nohy. Říkáme až podnes kulhavé hromy. Pročež kulhal i Hefaistos, protož pokulhává i čert, jelikož zastupuje Peruna.

V *druhé* části písně, jež se původně zvláštní písní býti zdá, „došli (Marc a Marko) až do Dunaje, na Dunaj se nadzírali (nad-zirachu) a je v hradě Dunaji devět bratrů a devět sester ukrytých.“ Dunaj není zde řeka, než *hrad* a to hrad *nebeský*, ráj, obvlaky či mračny zahalený, ve kterém ukryté jsou světlé bytosti. Slovo Dunaj je jako Labe a p. slova téměř předhistorického původu, Krajinci zovou i Vídeň (Běč) Dunajem (srovn. Šafař. starož 404. 409). K dotčenému Dunaji, hradu nebeskému, přichází *Slunce*, tudíž *Svarožic* či mladý *Div* žádaje od bratrů *sestru svou* t. Děvojku, Děvanu, která se v jiných písněch sama „rozenou *sestrou slunce* a měsíce nejbližší sestřenicí“ (Vuk. K. 233) jmenuje. Jen nejmladší bratr (obláček snad jasný, kterýmž Děva zajatá průsvitala) vzdává ji slunci, než ostatní bratří sřazují z toho, poněvadž by jí prý slunce popálilo Žádá pak s druhé strany i *měsíc* o *Děvu*. Tu vydává jen nejprostřednější (proč?) a všichni bratři ho poslouchali, poněvadž se měsíc proměnuje (časem vládné, srovn. měsíc — księżyc) Původná báseň tato opěvala tedy epicky bezpochyby bouřku a vyjasnění po ní v noci, na co káže i ta okolnosť, že v první části Marko praví: „Došel jsem *tuto noc* z vojny, pustil jsem *chrty* na luka a *ohaře v doubravy*“ (nebeské), což obrazy as budou zvláštních druhův mračen či tučí, jako jasní obláčkové co bílí se jmenují ovčičky. Noc spomenutá může býti však i temnosť bouřky.

Konec písně: že „ona t. Děvana má příbuzenstva dosti: všechny hvězdy za švagrové, přechodnici za společnici, a denici za mužovu sestru (zaovicu)“ dokazuje zřejmě, jak spřízněná sice s Denicí, ale jak i oddělená byla Děvana-Děvice od pouhé hvězdy denice.

Jiná píseň srbská, jíž jsme se již výše dotkli, dokazuje poměru toho ještě jasněji. V ní sedí „*ljepa Djevojka*“ nad vodou (nebeskou, — srovn. Dunaj hrad) na *stříbrné* stolici. Nohy má do kolen *žluté*, ruce do ramen *zlatěné* a na hlavě má „*kytu ibrišinu*“ třapec hedbávného *nití* (hlavu, jako bohové bouřek obyčejně mívají, přikrytou; i Athene ozbrojená má hlavu přikrytou) Nití bývá symbolem blesků křižujících se. I *oči* sovy na helmici Atheny jsou blesky proskakujíce z tváře mračen plné. Paša Tiranin, jenž jezdí na *hnědém* koni (nějaká to bytosť oblaková, světlu nepříznivá, jako bývají Srbům Turci), posílá po ní šest set svatů. Na to zvolá (hřímá) ljepa Děvojka: „Bodejť divu velikého! což se paša zbláznil? koho si chce vzíti za ljubu, že si bere *Sluncovu sestřici*, *Měsícovu* nejbližší *sestřenici* (prvobratučedu), *Deničinu bohem posestrimu*.“ Načež pobila Děva ta třemi *jablky zlatými*, jež byla k nebi hodila a která v podobě tré bleskův s nebe zpět padla, Tiranina a šest set jeho svatů (I. 232). Jiná píseň vypravuje opět takto o ní: Tam (na nebi) ukazují *horu javorovu* (lesnatý vrh, zelený lub, obraz to známý ráje) a u hory

vodu Boziljkovu (basilikovu, královskou, nebeskou vláhu) a vedle vody *Děvojku Boziljku* (děvu rájskou, královskou. Baziljak, ocymum basilicum srov. s jménem rostliny himmelbrand, königskerze, česky Divizna). Tato děva kytky kytí, svazky plete. Kytka či květ je blesk, jako i svazek nití, pročež se dí, že byla každá kytka s dukatu *zlata*, svazek každý s Cárův charač (daň z hlavy). Div ten daleko až k Cáru se donesl, poslal Cár dva lehké posly (poslové boží jsou blesky): Doveďte Děvojku Baziljku Dovedli ji a hovořila takto před Cárem: Proč jsi Cár e pro mne poslal? já jsem *slunci* rozená *sestřice* a měsíci nejbližší *sestřenice*. Pěkně jí Cár dary nadal, daroval jí *12 dukatů* (snad 12 měsíců). „Jdi tam Děvojko Boziljko, jdi a sedni si, kde si seděla" (t. kraluj na nebi dále). Cár zastupuje tu božstvo světla, snad původně *Diva* samého příznivého dceři své, jako býval i Zeus přízniv Athéně. I chování její je v té písni opačné, jest-li že je srovnáme s chováním k pašeti Tiraninu (Vuk K. I. 233).

Děva ta jeví se i v jiné písni srbské co *Andělije vrátná*: „Visoko se soko (sokol) vije (vznáší), još su viša gradu vrata, And'a im je kapidžija (vrátná): *suncem* glavu povezala (ovázala), *mesecom* se opasala i zvezdama nakitila (ozdobila). (Čelakovský: národ. písně. 3. 168).

Že ale *Děva, Děvana* uznána bývala i ve veřejném živobytí pohanských Slovanů, na to káže netoliko svědectví písní srbských, než i následující doklady.

a) Jména bohů a bohyní vznešených bývají i jména *vrchů* a *hradů*, jako je k. př. Praděd či Děd (Altvater), a Radhošť na Moravě, Báby či Bábí hory (Babigûra, Babje-gory, Tatry) a p. Tak též vyskýtá se slavné jméno *Děvín* co vrch neb hrad ve vlastech Slovanů. V listinách starých jeví se k. př. na Moravě místné jméno *Děvín* (civitas Deuin ao. 1030) blíž Vele-gradu, *Děvice, Děvičky* (ao. 1145—ao. 1249. Erben. 40. 740), někdy i *Jevice, Jevičko* (m. Djevice, Djevičko rovněž tak psáno, jako stojí *jev* m. *djev*, *div* (str. 262.). Na Slovensku je též *Děvín* hrad nad Dunajem v Prešpurské stolici na převysoké skále strmící, dříve i *Děvénum*, nyní po německu Deben, Theben! zván (Kollár. výklad. 170). V Čechách je více Děvínů, nejslavnější však býval *Děvín* vrch a hrad blíž Prahy, naproti Vyšehradu (Akropolis), proslulý *děvami* bojovnými (Tomek, Praha 5. 6.), jež připamatují rázně na řecké *Pallades*. Proslaven pověstmi je i *Děvín*, hrad a vrch blíž Duba českého. Snad se poštěstí budoucímu nějakému bájeslovci vyskoumati, že hist. opuštění Vyšehradu rozboření Děvína a vystavování hradu Pražského v zápětí šlo za nějakou náboženskou proměnou, do čehož se však já na ten čas ještě pouštěti netroufám.

b) Jména rostlin a zvířat bývají rovněž důkazy, jak rozšířené bývalo druhdy uznání o působení bohů a bohyní na přírodu. I tu vyniká Děva bylinou čárovnou, již lid až podnes dychtivě hledá a ctí t. *diviznou*, která polsky jméno bohyně samé t. *Dziewana* má. Rusové jí jmenují cárskij skipetr, korevjak a medvěžje ucho, a Němci *königskerze* (srovn. srb. Bosiljka Děvojka) *himmelbrand*, unholdenkerze (snad původně licht či kerze der Hulda). Divizna bývala jistě druhdy brána co obraz nebeského stromu a *kvítky* její *žluté* za obrazy blesků. *Košt*, kytka je obyčejný obraz blesku, pročež přivádí v pověstech mnohdy kytka do ráje, do hory k pokladům.

c) Ve svazcích přeúzkých stojí s Děvanou i úcta broučka letného: coccinella. zvlášť druhu septempunctata, po celé Europě i mythicky rozšířená, jehož svrchná červená či žlutá křidélka se brávala bezpochyby za symbol *štítu* nebeského, k bouřce pracujícího a puntíčky na něm za mračenka. Oslovuje se brouček tento u Slovanů vždy co panna, *děva* a zove se u Čechů: Pinka, Skřinka,

bedruňka, beruňka, beruška (jména to i světlých obláčků), *slunečnice*, sluníčko, *pelesa*, pelestka, pelesta, peleska, co se vztahuje snad k pelest, pelestý, bunt, nebo k staro-slov. pelesъ, pullus. Češi jmenují ji též *boží kravičku*, *pambožskovou kravičku*. Kravičky, kozy, ovčičky jsou obyčejné obrazy báječné různých druhův oblaků. Srov. aegis Atheny.

Uvádíme zde v prospěch porovnávacího bájesloví několik cizokmenových jmen broučka toho a věty, kterými se oslovuje, vracejíce se potom k Slovanům zpět.

U *Němců* sluje *Marienkäfer*, Mariens-*schlüsselmagd* (klíče jsou blesky, otvírajíce nebe, i *bílá* paní mívá *klíče* a lampu), Marienküchlein, herrgottshühnchen, der lieben Frau (Maria) henne, sonnenhühnchen, goldhähnchen, Jesuhuhn, herrgottsküchlein, Marienkühchen, Marienkälbchen, sonnenkuh, gottesschäfchen, Muttergotteslämchen, herrgottsvögelein, sonnenvögele, goldvogel, sunwendkäfer a t. d. (Mannhardt. deutsche mythen. 243—245). U Indů zovou broučka toho *Jndragôpa* t. Indry-kravička (sr. česky boží kravička, Indra je Divas-pati či *Divъ* neb Perun)— u Litvínů *Devo*- ozys, *Devo*- ozelis, *Perkuno*- ozys- *Dangaus*- ozys t. j. kozička Diva či *boží* Perkuna, nebe.

Švédové na ostrovech jako by znali, že je ta „boží kravička“ symbol Děvy k bouřce připravené, volají k ní: *zlatá* slepičko, nech svítiť slunce, —*Švabi*: frauenkühle, steig aufs stühle, flieg in himmel nuf, und bring gut wetter rus — na *Uplandě*, kde ji jmenují jungfru Marie nyckelpie t. panny Marie *klíčů* děva (klíče jak řečeno jsou blesky), volají, aby letěla na východ a na západ (na cestu tedy slunečnou)— u *Vídně*: flieg nach Mariabrunn und bring uns ä schöne sunn— v *Bavorsku*: herrgottsmoggela flieg auf, flieg mir in den *himmel* nauf, bring a goldis *schlüssela* runder und a *goldis* wickelkindla (mladou Děvu) drunder (l. c. 248—255).

Doplňujeme udání tato bohatá Brněnským oslovením: Muttergotteskäferle, flieg af die wad (weide, zelená louka—nebe), bring unsan herrgott a *guldanes klâd* (světlé či slunečné počasí) (Fejfalik)—ve *Švícařích*: muttergotteskäferli flüg us, über alli häg us, gang zum liebe gott und bitt, dass er morn gut wetter git. (Zeitschrift. Schweiz 1858. str. 143).

V *Čechách* jako i jinde mají shledání či potkání se s bedruňkou za šťastné a volají k ní buď: rej, sluníčko, rej, hory, doly krej, rej sluníčko na tu stranu, tam kam já se ti dostanu, buď povyskoč si výše, na té naší střeše (na nebi) kolo udělej (Krolmus I. 536. 537). Nezapomínejmež, že u Slovanů je v bájesloví slunko, slunečko pohlaví ženského. Str. 268. Jmenují tudíž „sluníčko“ i „*slunečnicí*.“ Na *Rusku* oslovují ji takto: Sonečko (neb „solnyško“) po jakim boku Tatary (Erman, VI. 1. 78.)? na *Moravě*: Veruňko, V. kdy bude slunko, vzítra nebo dnes, uleť do nebes (Fejfalík). — Na *Slovensku*: Škrinka, brinka, pověz ty mа, kdě sa vydám, či hore, či dolů, či k milému bohu? — nebo: Pánbožkova kravička, kde je tvoja mamička? Zaletěla k *Dunaju*, tam se pasje ve háju (nebeském), zaletěla k dubravě, tam se pasje na trave“ (t. v nebi, opět tu zelený dub, zelená louka ráj či nebe. Pod. Bož. Němcové). Zabiť ji je hřích, následuje neštěstí (v Německu nesvítí prý celý den slunce), ona nescípá, než „*umírá*,“ jako člověk, včely, vlaštovky. V *Srbsku* slove *Mara* i *babe* (u nás je babka, chroust, maikäfer) a oslovuje se: vjeri mebabe! (Vuk rječn.). U Krajinců zovou ji *Vrazej* (diminutiv t. od vraz, hádač, vraziti, hádati) a oslovují ji: vrazej, vrazej, vrazi, kam se bou (budu) ženil ali udala. Tu je naznačen i poměr Děvy k Sudičce.

Ve všech těchto jmenech a pořekadlech je vztah patrný i k bouřlivému i k světlému nebi či k oběma stránkám Děvy v původném slova smyslu, ač v nich již i průsvitá spojení Děvy se Sudičkou, ba i s Prijí, o kterých však na jiném místě nám jednati bude obšírněji.

d) *Čtvrtý* důkaz o šíření se úcty Děvy, Děvany u prostřed národů Slovanských jsou *národní pověsti*. Jestliže již v písních srbských diviti se nám bylo i rozmanitosti, kterou podrobná podání líčila různé stránky zajímavé této bohyně světla, i živosti obrazotvorné líčení toho, trneme skoro nad bohatstvím a nad úplností dob bájeslovných, jako zázrakem v pověstech zachovaných.

Nejsouť *pověsti*, (sagen, zkázky, připovědky), jak uznáno již dávno od rozumných a pokročilých zpytatelův bývalé vzdělanosti pohanské, pouhé „báchorky“ (märchen) či pohádky (erzählungen) a výmysly k zábavě snad jen dětské, jsouť pověsti větším dílem popisy věrné buď úkonův *přírodných*, buď *dějinných*, ovšem že v rouchu symbolickém, jsouť pozůstatky pohanských legend či, jak tušíme, vyučování *prostonárodného* v náboženství pohanském, jež podávalo lidem exotericky to v podobě *epické* a anthropomorphické, co snad podávala učenější nauka kněžská esotericky či vědecky. Míval zajisté každý hlavný chrám pohanský t. každý *hrad* či každá župa slovanská svých zvláštních *podání místných* (local-sagen), poněvadž v různých pověstech, podivu hodnou shodou či *pravidelností*, i co do věci i co do obrazů symbolických, vypravovaných a po mnohá století v ústech národa věrně (co do postaty) zachovaných až po dnes vidno bývá, jak v každé pověsti jiný bůh a jiná bohyně či jiná stránka obou co chvalitebná či významná v popředí se staví a každý chrám velebil zajisté místného svého boha nanejvýš. [8]). Přesvědčíme se o tom hned i v pověstech o naší *Děvě* jednajících.

---

8) Píše mi právě (18. července 1860) po přečtění článku tohoto drahý můj přítel následující důležitá slova: — „Vidím nyní teprv jak v těch národních bájeních vše téměř a pořád se točí okolo přírodního náboženství. Více ještě mi vrtá v mozku asi to stanoviště či rozpoložení mysle mythopoetické, z kteréhož vyrůstaly tyto báje. Když anticko klassické národy bájili, že Zevs k. př. pobil Giganty, neb se ženil a vzal Héru, anebo na zálety chodil k té neb oné krásce, nebo řku raději, když Uranos učinil to a Gé ono a Kronos a t. d.: tu chápám, jak mohl člověk v ditenském svém instinktu nebe a zem a mračna a moře a j. v anthropomorphické charaktery odívat, neboť že Uranos byl, a že Zevs byl a d. to mu bylo bezprostřední cestou smyslů dáno; jak je tedy byl zpersonifikoval, plynulo pak épické spřádaní jejich biografie takořka samo sebou, kdežto pak básnická fantasie pořád více i více lidského, tedy i ethického přidávala. Jak se může ale vypravovat: Byl jednou *jeden* král, *jedna* bába a t. d. takořka aby se jen co možná ukrylo, že to byli a jsou posaváde bohové, to jest mi ještě záhadné. Podávali to starci či kněži schválně v symbolické roušce; poněvadž, co sami věděli, zamlčeti nemohli, totiž úkony kosmické, a co lidu předce nepochopitelné bylo? či jsou to teprv v křesťanské době v tu formu vlité starodávné náboženské, nebo fysické články, jimiž se dětská mysl i pokřtěných už lidí rozloučiti nemohla, třeba už jim dost málo nerozumějíc? Neboť že se až v naši dobu zachovaly, stalo se pouhým dětským zalíbením nad jejich podivnou formou, neb o jádru dávno nikdo dost málo z vypravujících ničeho netušil. Neb ty stopy jádra, které nyní na světlo vycházejí, odkrývají se nyní jako ostrovy kdysi v oceanu, o nichž nikdo nevěděl. Mravní tendence při nich není ani stopa. Dříve než ostatní národy dozravající Helleni nemohli přestát na těchto nelidských mysteriích a svou bujnou dramatickou tvořivostí utvořili sobě z nenáhla náboženství mravné, které fysikalní substrat brzo celý přerostlo a přebujnělo. Jiní národové, tak nazvaní barbaři, mezi nimi Germané a Slované, přestali asi na onom fysickém bájení a tušení, a na ethické náboženství se nemohli vyšinout, až se jim podala křesťanská ethika; ale a i tu hrubě nezaživše pořád ještě ten kosmomythologický pokrm svých předků přežvikovali; ač o nádivce původní již ni choutky bylo nezbylo.“ —

Jako Zeus vždy přeslad̄ce se rozmlouvá s milou mu Athenou, tak hovoří bez pochyby Perun-Divъ v dotknuté již výše písni srbské (Vuk. K. I. 235) s Děvou takto: „Aj *Dèvojko*, duša moja, jak jsi ty teď *stejnojasná* (stejnoličná, „jednolika“, nikoli pelesa, pelesta, jako bývāš co *Mara* či boží kravička, když oblácka přes tebe jdou) a u pasu štíhlá (tenounká, krásná), jako bys *slunci vlasy pletla* (suncu kose plela) a *měsíci palác metla* (mjesecu dvore mela).“ Výraz bájeslovný vlasy plesti, vlasy česati, znamená svítiti, jasným býti, poněvadž vlasy bývají v bájích symbolem paprsků. Tak jmenovali k. př. Římané hvězdu dennici zrovna *jubar* t. hřívu, ba mluvívali o „jubar solis, lunae, argenti, gemmarum.“

Toto ať slouží co most k přechodu od Děvy-Denice k *panně zlatovlasé* slovanských pověstí, které právě jako životopisem jejím bývají, udávajíce, jak i na ni, na Světluši, doby při chházejí, v kterých pokrytá bývá *ob-vlakami*, bábami, jak ji báby pronásledují, pročež jí nastává buď bojovati s mocnostmi těmito tmavými, buď dáti se osvobozovati ode působení jich.

Hleďmež jak ji, děvu to světlou, krásně vyobrazuje pověsť slovenská „děva *Zlatovlaska*“, či Otolienka zvána (Škult. a Dobš. I. 2. 156). Ona má „*zlaté* vlasy, „keď sa smiala, *růže* jej v ústech kvetly (červené blesky? červánky?), keď plakala, *perly* jej z očí padaly (dešť či rosa nebeská, i při jasném nebi nočním, s nebes, jak se domnívalo, padající), kde stúpila, tam tráva zlatá rostla a voda, kterou se umývala, zlatou ostala“ (paprsky světlé odrážejí se i od ozářené trávy a prorážejí vodu průhlednou). Otolienka tato dala bratrovi, když odcházel do světa, na památku svůj obraz, jenž byl „na zlate belavým *plameňom* namalovaný.“ V jiné formě této pověsti dala mu jen jeden „*vlasok*,“ jenž v noci tak svítil, jako slunce. A však i ji hodí jedna Jenžibaba či stryga „do mora“ t. přikryje ji deštivými mračny.

V podobné podobě a nesnázi je Děva v *slovenské* pověsti „o jedné krásné *zlatovlasé panně*“ (Bož. Němc. 573), která se, co do hlavného obsahu, rovná *české* pověsti: o zlatém kolovrátku (B. Něm. I. 3.). U jednoho chudobného čižmaře, jehož žena těhotná do „puolohu“ se již čekala, přenocuje Kristus pán, sv. Jan a sv. Petr. Čižmař schudlý je tu Den či světlo denní zimou ochablý a žena těhotná Dennice táž, ale na vánoce již k novému světlejšímu živobytí pracující; svatí však vstoupili tu bezpochyby na místo cestujících druhdy před vánocemi bohů *Světovíta*, *Radegasta* (?) a *Peruna*. Žena měla před půlnoci (vánočné) již roditi, protož poslal Kristus Petra, aby vyšel a hleděl „jaká *oblaka* jdou po nebi“ (neboť má se, abychom toho již napřed pověděli, roditi *děva zlatovlasá*, jasné světlé nebe). Petr praví, „že *plané* jdú oblaky po nebi“ „Nach se ještě nenarodí“, praví Kristus. I o půlnoci odesýlá Kristus Petra, jenž s stejnou nazpět přichází. Po *půlnoci* (štědrého večera) t. k svítání (vánočnému) vychází však Kr. pan sám, dívati se na nebesa a praví vraceje se, že „jdú *jasné* oblaky po nebi, nach sa teraz narodí, by šťastné bylo.“ Při křtu stáli svatí ti děvčátku narozenému, jako v jiných pověstech *Sudičky* či Roděnice (Norny), za kmotry. Kristus dával mu *krásu*, (v původném smyslu snad jarnou červenosť či červánky), sv. Jan dal *zlaté vlasy* a Petr „aby co ráz do ruky vezme, *zlato* zuostalo“. Děva vyrostla ku podivu šťastně. Kníže mladý, jenž však na svém hradě měl starou gazdinu a její dceř, co byly strygy, zakochal si Děvu a byla svatba. Kníže je tu mladý Divъ, avšak od následků zimy, ode stryg, ještě úplně neosvobozený. Při svatbě byla stará bába svatkou (starosvatkou) a dcera její družicí. Na cestě k hradu knížecímu (k ráji) vyloupaly strygy tyto zlatovlásce oči (přikryly t. slunce i měsíc,

den a noc ještě oblaky), ba vyhodily zlatovlásku z vozu do žita (do oblaku). Stará přestrojila pak družici na nevěstu, ač jí krásy ovšem dodati nemohla. Hospodář jeden (opět to Kristus pán či Světovit) nalezna zlatovlásku bídnou, ale tichou u prostřed zlatých klasů (prosvětlených již oblakův) seděti, zavezl ji do knížecí zahrady, do které nikomu prý volno nebylo vstupovati, leč knížeti a starému zahradníkovi (sv. Petru, Perunovi). Děva ozlatila zahradníkovi *růži*, potom i klinček (karafiat; srovn. s tím jméno *květen*, máj a korut. *rožencvet* a *cveten*, červen; kytky, hlavně červené a žluté jsou obrazy blesků), jež on strygě staré prodal za oči děvě vyloupané. (Jarné blýskání osvobozuje slunce a měsíc veskrz odc mračen). Jak mile ona viděla jednou knížete vstupovati do zahrady, ukrývala se za *růžový* keř, ale zlaté vlásky projásaly keřem, načež kníže a zlatovláska ihned sebe objímali, potom pak strygu i dceru její ze zámku vypudili. Slaví se v pověsti té posvátné *zasnoubení se* světlostí nebeských, Děvy t. a mladého Diva, a přemožení úplné zimy. Zvláštní důraz klade se v ní na barvu *červenou*, růžovou, kterou se právě honosí světla jarná. Promluvíme však o této barvě ještě níželi. Zde budiž podotknuto toliko to, že v jedné pověsti z okolí Archangelska slunce, měsíc a *ranné červánky* (snad jarné) jsou tři léta (tři měsíce zimní) v moci tří drakův (Grimm mährch. III. 248), t. zimných či temných mocností.

Na tuto vlastnosť t. na poměr Děvy k červenosti či k Auroře či Eós bije ještě více pověsť o *Růžové Ančičce* (Rimauski I. 102.).

Růžová Ančička ráda se bavivala u *vody* (v nebi oblakovém), která tekla *pod* otcovou zahradou (pod rájem), a to s 12 vodnými pannami, které, jak mile ona k nim (co světlo) přicházela, vždy se měnívaly v *zlaté kačičky* (dle symboliky báječné jsou labutě, kačičky, obláčka září osvětlená). Za to, že kačičky ráda vidívala, obrostla prý krásnými *růžemi* (t. j. že světlo jarní spojováno bylo s vláhou, *květlo* vše a to zvlášť *růže* (blesky?). Srovn. opět květen a rožencvet). Zamiluje si ji jeden pán, jak shledal obraz její u bratra (odlesk to snad nebeské oblohy v průzračné vodě). Na cestě svatebné hodí i tuto ružovou choť zlá macecha do vody k těm kačičkám, vystrojíc vlastnou dceru, která „strapatým *trním*" (zimou uschlým stromovím, srovn. něm. pověsť *dornröslein* u Grimmů I. 50. III. str. 85) byla obrostlá, co nevěstu. Ružová proměnila se nyní sama v zlatou kačičku a plakala nad domem ženicha svého místo slz *perly* a *tratila zlaté peří*, čehož si pán uschovával (t. j. pršelo a Děva metala již blesky jarné). Žádala potom peří toho nazpět, musila však pro péří vletěti sama do pokojíka. „V roztvorenom obloku sa z razu *ružová tvár* zajásala a pomále se spanilá ženská postava *nahá* do chyže pretjahla." T. j. i na zemi přibývalo již dne světlého či Děvany. Nepustil ji pán více od sebe. Pamatujmež si, že i v jiných pověstech (Škult. I. 2: 160) děva na tváři mívá růže, když se zasměje a že perly padají, když pláče. I tato měnívala se v kačičku „bieleu ako sneh so zlatým chocholom", ba i v paničku *zlatohlavou*. *Česávala* vlasy své a byla zachycená od pána, jenž ji více nepustil od sebe, dada zmarniti Jendžibabu, která bratra jejího dala za živa zakopati. Všechny pověsti (slovenské) bijí na nutnosť, by se na jaře *vláha, bouřky*, a teplé *vedro* spojovaly se *světlem*, má-li úplně moc Černobohů zimných býti zahlazena. V jiné opět *slovenské* pověsti (Škult. I. 3. 193) je *Děva*, zovouc se Mahuliena, *zlatá panna* neb *Sluncova panička*, dcera krále ptákův t. povětří či *Světovíta*. Onať je té jasnosti že princ namlouvaje si jí ani najednou na ni pohlednouti nesmí, než jen po třikráte poznenáhla,

od dolejška na horu. Pronásledována je i s princem od Jenžibaby, jichžto úkladům však pomocí věštících *vran*, symbolů to Sudiček či Roděnic uchází. Vrány jsou v pověsti té dcery *starce*, jenž v *hoře* tiše sedě zapisuje vše, co se stalo, do kněh. Neboť vrány létajíce ve dne po světě, prý všeho toho, co viděly a zvěděly, mu vypravovaly v noci, načež on to zapisoval. Starec je tu *Div*ъ či *Děd*, Perun sám, ale v hoře, v oblacích ještě krytý. Proč Sudičky, vrány, v háje, sloví věštnými, ukážeme na jiném místě, při vysvětlení t. pověsti: tři zlaté vlasy. V jiné opět pověsti *slovenské* nacházíme vrány co *Sudičky* již v podobě *tří paniček*, jež sedí samy za okrouhlým stolem majíce *šití* v rukou — dle jedněch — dle druhých ale perou prádla ve vodě. Nejmladší jich jde co žena za králem a porodí mu *dvojčata zlatovlasá*, syna a děvu (jiní dí, že *dva* syny a jednu dceru). Sestra královny byla ale Jenžibabou a uvedla mladou králku v podezřaní, načež ji král, věře té sestře, do *kůže* dal zašíti a děti, dané do *truhličky*, po vodě pustiti (kůže, truhlička jsou symboly mračen). Děti uvázly však šťastně u rybáře jednoho, jenž je i vychoval. Rybář je tu opět Perun, poněvadž *rybičky* symboly jsou blesků míhajících se. Synek vydobude si pomocí divotvorného *tátoše* (symbola to oblaků rychle se pohybujících) *zlatou hruštičku*, *zlatý šátek* (šiatrik), na kterém všechna jídla, jež byla vyžádána, ihned zjevovala se, ba konečně z *černého* zámku „*Drndrlienu*", jež se *zlatým jablkem* si hrála. Smysl toho je, že světlo nebeské, mladý to zde *Div*ъ, pomocí bouřky (tátoše) si z černé tuče (z černého zámku) vydobývá i *hrom* (Drndrlienu), maje již zlatou hruštičku (blesk, piorun,) a divotvorný *zlatý šátek*, povětří či vedro letné, jímž vše dozrává. Drndrliena co hlásný hrom vyzrazuje vše, ba hubí i Jenžibabu (mračna), čím vysvobozuje i královnu do *kůže* zašitou, která však vysvobozena ihned duši svou pouští. Královna umírá proto, že již sama (Hera) v mladší podobě (Athene) co děvče *zlatohlavé* je ve světě. Synek však (Divъ) vzal si Drndrlienu (Bábu, Hřimbabu) za ženu a vstoupil na stolec královský t. panovala opět jasnosť s jarnou bouřkou či bylo po říši Jenžibaby zimné (Škult. I. 3. 210.) [9])

V podobné pověsti rodí *zlatovlasá* děvice s *hvězdičkou* na čele královi chlapečka a dívku, oba opět zlatohlavé s hvězdičkami na čele t. j. Děvana, Denice rodí ze sebe opět nové jasné dny, kterým svítí ráno denice. Jestiť v této pověsti *Děva* dcera kováře schudlého (t. Peruna zimného). Paní jedna na „*čiernom koči*" odvádí mu Děvanu (Móra, Morana po černém oblace) vezouc ji pustými lesy a poli až k jednomu velkému zámku. Tam odevzdává Děvě 99 světnic k opatrování, zakazujíc zároveň, pohlednouti do sté jizby. Počet těchto dnů naráží na tři měsíce zimné, stá pak jizba je symbolem nějakého svátečného dne pohanského, o kterém se světíval

9) Abychom na rozšířenosť podobných podání po celé téměř Europě poukázali a tím na základ *indoeuropský* pověstí slovanských, upozorňujeme na příbuznosť těchto podání s následujícími pověstmi u Grimma: die *goldkinder*, die schöne mit dem goldhaar, die drillinge mit dem goldhaar (III. 102 144. 303. 347). Pověsť však: myší bundička, o které ihned řeč bude, srovnáváme s německou allerleirauch (III. 115), s litevskou: apé karáliaus grážię dúckterin, o králové krásné dceři (Schleicher, lit. gramm. II. 123. v Praze, 1856), konečně pověsť o zlaté kačičce s pověsti „die goldene ente" u Grimma III. 343., u Gerleho (volksm. d. Böhm. II. 5.) a množství jiných p., po celém světě rozšířených. Zvláštní a vzácné povahy je pověsť Miletínská, již podává Erben v Máji r. 1859. str. 113 Zlatovláska.

snad slunobrat. Děva zdržuje se dlouho nahlednouti do sté jizby, když však konečně v ní *hudba* zavznívá (jež je symbolem pohnutého vzduchu, zde snad spojeného s hromem jarným), nahlíží v ni, vidouc tam za stolem seděti 12 zakletých lidí, třináctý jich prosí ji pro boha, aby zmlčela, že je viděla. Jízba bude tu snad *svor* (zvěrokruh) sám či zodiak a osoby v ní bezpochyby 12 znamení zodiaku, třináctý ale bude slunce samo (Svarožic), radu dávaje, by tiše čekala ještě na obrat a změnu časovou. Mlčící tedy Děvu vrhá panička ta v černém kočáru do vody, do studně (rozumějž opět do vláhy nebeské t. do mračen). Tam shledá však Děva „priechod popod zem" (průchod do ráje), neb přichází průchodem tímto na „jednu *utěšení lúku*" (ráj Pohané věřívali, že bohové světla a jaré přírody pronásledování byli mocnostmi temnými, tudíž hlavně v zimě rádi se *krývali* v ráji, poněvadž je na jaře a v letě jako z nebes podávati vídíval lidem darů svých a navštěvovati je. V ráji tom potkal ji mladý král (mladý Divъ), jsa na honbě (bojuje již na jaře) a vyvolil si ji, ač němou ještě pobyla, za choť svou. Honba je tu jako jinde boj již léta se zimou, oslaven i obřady jarnými (Bájesl. kalend. 99). Konečně zjevuje jí panička sama, která ji byla po *černém* kočáři odvedla, že *mlčením* (tichým čekáním, jako jinde usnutím, omdlením, odpočinutím zimným) netoliko těch 12 zakletých, než i *ji samu* byla vysvobodila (Rimauski 96. Bož. Něm. 370). Smysl toho je, že říše světla a úrody opět už počala, v které ona co Morana či černá paní a zimná mocnosť nižádné vlády více nemá nad světlem, nad Děvou, nad bílou paní. Tou pověstí naznačená je i podstatná vlastnosť slovanských Černobohů a Jenžibab, černých a bílých-paní t. nutná proměnlivosť jich ve světlé či dobré bytosti: jich zlobožství není tudíž vrozenou jim vlastností či zlou vůlí, než *osud* časový, nutná měna v přírodě dělí, zákonitým však způsobem, vládu nad světem mezi světlo (Děvanu) a tmu (Jenžibabu) [10]).

Nápadno bude však mnohému, že slovanská Děva, již srovnáváme k Atheně, tím se podstatně na zdání líší od ní, že Pallas Athene pobyla vždy pannou, kdežto Děva mileráda vcházela ve svazky pohlavné. Sluší však v této záležitosti rozeznávati věc dvojí. *Děva* co jasný aether je ovšem jen sama sobě rovna („jednoliká", vždy světlá, vždy zlatovlasá) a nenachází druha, jemuž by se mohla zasnoubiti, leč Diva mladého t. sebe samu v mužské jen podobě.

V přírodě nestojí ale ani aether sám pro sebe, jsa v přeúzkém spojení se světly nebeskými s oblaky, s vánim větru, aniž ukazuje se lidem vždy ve stejné své podobě či panenské čistotě. Podlé této stránky cítila se i Pallas Athene býti ženskou. Dokazuje toho předně již soud *Parida*, při kterém Pallas Athene zápasila i s *Aphroditou* či Venuší i s *Herou* či s Junonou, Páris však dával přednosť Aphroditě, snad hlavně proto, poněvadž ona jako on bytostí byla maloasiatskou [11]). Dokazuje toho i dále necudný poměr Atheny k *Hefaistovi* či Vulkanovi, původně

10) I tuto pověsť významnou znají mimo Slovany netoliko Němci, než téměř každý národ europský. Grimm. märchen. III. 83. 157. 303. 306. Srovn. znamenité pojednání *Kuhna*: sagen von der weissen frau (Zeitschrift f. d. myth. 368—392. III. bd.). Škoda, že u Kuhna splývá ještě Norna (Sudička) s bohyní světla, neb *bílá paní* je právě přechod černé paní (Norny, Báby) v Děvu. Zajatých děv, vysvobození si přejících, je více druhů, zajatá bývá k. př. Děva (světlo), zajatá Vila, Rusa (voda), zajatá konečně Vesna (jarná příroda) a j. v.

11) Souvislosť *Atheny* s *Aphroditou*, tudíž i *Děvy* s Ladou-*Prijí* zakládá se, tuším, hlavně na poměru světla k vláze nebeské, poněvadž Athene-Děva je zosobněné a zbožněné světlo, Aphrodite-Prija

též hřimateli, později bohu tepla a ohně, jehož sperma onať v podobě obláčka k zemi pustila, aby se z něho hadovitý Erichthonios narodil, jenž byl původně symbolem blesků křivých z úrodných mračen vyskakujících, později pak symbolem potoků po zemi v způsobě hadův se vinoucích a zemi úrodnou působících. Jsouť i pověsti řecké, podle kterýchž nikoli Zeus byl otcem Atheny, než *Poseidôn*, bůh to vláhy, a to tak, že on co *otec* po ní co manželce toužil, čehož stopy i v pověstech slovanských spatřujeme. Výhradné panenství Atheny jestiť tudíž jen výmysl pozdější a to školné mythologie, a pěstováno bývalo a oslavováno u Řekův více od básníkův, než od náboženství prostonárodného Hellenův, s kterým nám tu právě jednati jest a které se, jako i náboženství Slovanů pohanských více drželo její vlastnosti co *přírodné doby všehomíra*, než poetické její významnosti co bojovné *panny* či děvy. Pohanství prostonárodné je veskrz smyslné, bujaré a to tím více, čím více se, jako tu, starších jeho dob dotýkáme, onoť neznalo ani člověčenstva, než jen *mužstva* a *ženstva*, a spojovati se pohlavně zdálo se mu tak nutným u každého býti úkonem, jako jísti a píti. Panenství výhradné, jehož ani neznalo, bylo by se pohanstvu zdálo býtí jen zakrněním přírodným. Jestiť však nutno, zde k tomu ještě bráti do úvahy, co následuje. Athena je t. někdy ätherem samým, někdy je modřeň nebeská (pročež i modrooká

---

však vláha. Vláha (oblaka) kryla dílem světlo, byla tudíž jemu nepříznivá, avšak vláha co dešť a rosa z nebes, jak se myslilo, padající, osvobozovala světlo, splývala tudíž na mnoze přeúzce se světlem a to tím více, že *vláhu* samu rozeznávali ještě od *oblaku*. Oblak co ob-vlak měl vláhu t. Preju v sobě uzavřenou, onať byla zajatou pannou jako Světluše-Děva, obě byly *bílé* panny či paní (ženské vůbec). Naše Preja, Vaceradova Prija, Aphro-dís Aphro-díte je skandinavská Freja a to i slovným kořenem i významem. Řecké aphros je pěna, vláha, Aphro-dis, Aphro-dite tudíž bezpochyby tolik co bohyně vláhy, pročež slula i Aphro-genes, z vláhy rozená, též Anadyomene, z vláhy, z moře vystupující. Poněvadž bez vláhy nestává úrody nižádné, stalať se Aphrodîte, dcera to *Zeusa* a *Diony*, jako Athene, bohyní porodu, lásky, stala se tudíž i Frejou či Prejou. Sanskritský či indoeuropský kořen *pri* znamená t. milovati, spasiti, skr. prij-as je milující a milovaný (Bopp. vergl. gr. 1. vyd. 232), Pri-j-a je tudíž milující a milovaná. Skandinavská Freja sluje však i Vana-dis či Vana-god, co se vykládá Vanorum dea, Vanorum numen. *Vanir* či Vanové staví se však v skand. pověstech naproti Asům, Asir. Nejsou to bezpochyby bytosti historické, než bájeslovné. Indoeur. kořen *as* znamená svítiti (srovn. j-as-ati, slov. svítiti, j-as-ný, světlý, as-trum, původně luci-fer, světlo-nos, jako st. něm. bohyně os-tar-a (bájesl. kal. 120. Neuss, die frühlings-göttin O. Zeitsch. f. d. myth. III. 356.). *Asové* jsou tudíž snad Běl-bohové, Světlobohové, pročež sluli i *Diari* m. Divari t. světlí, jichž bylo dvanáct. Bydleli prý Asové na blízku krajiny Vana-heimr, v které tekla řeka Tanais, i Tana-quisl či Vana-quisl zvaná. Ve slově Vanir kryje se bezpochyby kořen *van*, voda, jako v litevském *vandu*, staroprus. unds, unda. Tanais je staré jméno Dunaje, co znamená vodu vůbec. Vanir či Vanové jsou tudíž bohové vod, nejbližší tudíž sousedé Asův: tito přebývali t. v *ráji*, v As-gardu, světlém či bílém hradu, Vanové ovšem že ve Vana-heimr, co prý byla řekami zavlažená krajina, neb byla to vlasť (heim) vody, vláhy, či bylo to *nebe* v původném slova smyslu. Freja je tudíž též Vana-god, bohyně Vanů neb Vana-dis, Vanův Děva, jest-li že ve slově *dis*, divs se kryje kořen *div*, jak se zdá. Je-li tomu tak, byla by Vana-dis, vodní děva, Rusalka, jako Aphro-dis. Šafařík (starož. 115) béře Vany za *Wendy*, Slovany, co platiti bude tehdaž, když se dokáže, že ve slově Wend se kryje kmen vand voda (srov. Po-morané, Rusi, *rus* je voda, st. slov. rus-a, řeka, Po-rusi a j.). Srov. pojednání J. Grimma: über die göttin Freija — über die göttin Ben-dis, Vana-dis (monatsbericht d. preusz. acad. 1859. 413—423, 515—524). Grimm vykládá Ben-dis či Vana-dis co „schöne, leuchtende weisze Frau.“

sluła), někdy je ona světlo denní, někdy světlem ozářená noc, vždy tudíž *světlo* a však vždy v jiné a jiné podobě a tvárnosti. Přijde-li tedy, a doufejmež, že to brzo již bude, doba, v které bájesloví slovanské zevrubněji a důkladněji bude proskoumáno, než je posavád, nastane i badatelům povinnosť, v každé národné písni a v každé pověsti o Děvě jednající poukázati na tvárnosť *obzvláštnou*, kterou se Děva v ní jevívá, co na ten čas vždy ještě ani možná ani vždy k přání není a to hlavně pro neuhlazenosť mnohých sbírek slovanských pověstí našich dob. Na rozdíl takový ukazují však někdy již nyní i pověsti samé, a my tudíž s nimi, poněvadž jednou Děvu jevívají k. př. jen co *zlatovlásku*, co Děvu prosto, po druhé pak co zlatovlásku *s hvězdou na čele*, co více na denní Děvu, na *Denici*, na svítání, Auroru káže.

Než pohleďmež již na jednu a to překrásnou, hlavně *česko-slovenskou*, pověsť o Děvě, abychom, co právě bylo řečeno, v ní rázněji vyobrazeno shledali.

Na jednom vysokém zámku (v ráji) byl jeden bohatý pán (bůh, Divъ, Perun) a žil tam „samotřetí se ženou a s dcerou (s Bábou a s Děvanou). Žena umírajíc (tedy v zimě okolo vánoc k porodu nového světla již pracujíc) prosila muže, aby si po smrti její žádnou jinou choť nevybral, leč takovou, která by jí byla dokona podobná (t. mladou opět Světluši či Děvanu). Litevská pověsť praví, že tato velmi krásná královna matka měla kol čela *hvězdy* (žvaigždės), na hlavě *slunce* (sáulę), a vzadu na hlavě *měsíc* (ménesin. Schleicher. litauische gramm. II. 123). Vida, že žádná jiná zemřelé se nepodobá, leč dcera vlastní, zachtělo se otci skutečně jen po dceři. Tato však zdráhala se co možná, (spojiti se co mladá *Děvana* se starým *Divem*) a žádala od otce svého nejdřívé *hvězdičkové*, pak *měsíčkové*, napotom ale i *sluníčkové* šaty, jichž i obdržela (žádala t. od starého Peruna obnovení světlého počasí, či mladého Diva).

Zbytky podobné pověsti, o mladém *Divu* jednající, zachovaly, bohužel že v nemotorné a porušené podobě, pověsti moravské: Honzíček *zlatohlávek* a zahradníček Strupáček (Kulda II. 146. I. 191). Jakož jsme k Děvě srovnali broučka slunečnici, srovnáváme s Divem zlatohlávkem chrousta *zlatohlávka* (srovn. str. 272. 273.).

Pověsť, jakoby jemnosť světlové bytosti tušila, vypravuje, že nadzmíněně šaty světlé uschovávala Děva „do vajcovej škrupiny“ — německá pověsť dí, že je do skořepiny ořechové dávala. Vejcová či ořechová skořápka je původně jen symbolem *oblohy* nebeské, za kterou světlo kryto myslili pohané v zimě. Děva neuspokojena pouhym světlem, žádá na otci ještě „*hmlu* (mhlu, mlhu, st. slov. mъg-la, lit. mig-la, oblak, vláha), kterou, když k ní zavolá: před mnou vidno, za mnou tma, tak se zakrýti může, že ji žádný nevidí. I v Odyssei ukrývá Athene mnohdy miláčka svého Odyssea mlhou. K tomu si přeje Děva ještě, aby jí otec daroval „*myšaciu* (myší) *bundičku*“.

V jiné pověsti „*krzno* z chudinok,“ kožíšek z chudinek, v německé pověsti: „allerleirauch“, má děva krzno z veškeré zvěři shotovené, k čemuž si ještě obličej a ruce sazemi počerní, tak, že když se umýje, „ihre schönheit hervorkam nicht anders, als wie der helle tag aus schwarzen wolken hervorkommt“ (Grimm. 65). Myší či myšecí bundička je jako krzno a podobné neuhlazené věci symbol roucha zimného, šerého, z kterého jí pracující ze zimy k jaru jen oči, slunce a měsíc, průsvítají, poněvadž v zimě jasnosť nebeská a modřeň málo kdy průsvítají. U špinavých Litvínů musí jí otec koupiti pláštík ze *vší* kůže (Schleich. lit. gr. II. 123), pak *stříbrné* šaty, prsten diamantový a zlaté střevíce.

Pomocí mlhy a bundičky zmizí Děva i otci a skrývá se po cestě dlouhé na jednom vysokém stromě (opět na rájském stromě) čekajíc *denici*, světluši či světlé počasí [12]). Mladý král na honbě jsoucí (t. jarný Perkun či mladý Divъ, u Litvínů její bratr sám bojující již se zimou) hodlá ji sice co potvoru nějakou ze stromu střeliti, když však sama na něho volá: „nestrielaj! veď já nie zlo, ale dobro", béře ji s sebou, ana u něho jako nějaká *popelka* ve službu stupuje (poněvadž právě nebe šeré nebylo ještě vyjasněno). U Litvínů slouží Děva též co pelendrúse, popelka, aschenbrödel. (l. c. 123). Sezná ji však konečně mladý král a to když si byla již jasné své šaty obvlékala a jimi (co pověsť velmi humoristicky vypravuje) třikráte ho při tanci (v kole to časovém) byla mámila (Škult. I. 1. 49).

Známo je, že nejmladšího bratra a sestru pověsti obyčejně kreslívají v škaredé, lenivé, ba někdy i v hloupé podobě, též co popelvala, proto že právě tyto formy jsou symboly přechodných dob zimy do léta. *Zlatý střevíc* popelky je však symbol jarného blesku. Srovn. českou pověsť o princezně se zlatou hvězdou na čele u Bož. Němcové (Z. vyd. XI. 3).

V německé pověsti béře si Děva ještě tři znaky své nebeské moci, když utíká před otcem, sebou a to: *zlatý prsten, zlaté vřeténko a motovidlo*, jež do polívky pouští, kterou králi strojila t. do vláhy jarné. (Polívka je t. původně vše to, čím se něco polévá). Nebeské bytosti předou vždy a to ve všech bájích *osud* lidský. I Pallas Athene byla *Ergane* t. přádlena a mnohé její podobizny mívaly přeslici či vřeteno při sobě (Preller I. 137. 141). Děva naše přechází též, jak jsme toho již byli shledali, i v přírodě i v bájích v Sudičku. Že *prsten* je symbol deště a blesku, jako jindy zlatý had (Plivník) z nebe padající, je nám též již známo. Upozorniti však slušno ještě na veselou, ba i na humoristickou povahu, kterou se Děva v slovanských pověstech tak vyznamenává, jako Pallas Athene moudrostí, což jí u nás později i jména *Mudřena* dodalo. Tou humoristickou veselostí naznačeno je symbolicky vědomí Světlobohů o vítězné své moci, vědomí blahodějné, že *světlo konečně všudy a vždy přemůže i nejhustší tmy*, když jen vše dozráje. Post nubila Phoebus.

V *srbských* písních není ovšem Děva tak tichá, v nich zachovala se, snad pro *bojovnou* vlastnosť národa toho slavného, věrněji *bojovná* povaha Děvy jako u Atheny. Připomeňmež si tu hlavně píseň výše již dotknutou: Cár v boji s Děvojkou (Vuk. K. 234). V ní shledali jsme Děvu, jak nechtěla více Bábě „čuvati goveda" (hlídati stádo oblaků), než vystavěti si chtěla u prostřed hory nebeské hrad či kostel (castellum) t. j. jasnou již oblohu. Cár nechtěl však tomu, načež ona, k boji se připravujíc, vchod do ráje *mečem* (bleskem) zabraňovala. Hlavu svou má ovšem ještě přikrytou sobolovým kalpakem (srovn. krzno v pověstech), jsouc tam více ještě *Gorgo* než Athene, t. více k jaru pracující bouřka, než již modré a jasné nebe jarné. Cár rozhněvaný je tu otec její sám, jenž v pověstech po ní touží, je to prabòh, Divъ, Perun, k němuž sluhové tudíž takto mluví: „*svetli* caru! *ogriano* sunce, *k'runo* (koruno) pozlacena." Poněvadž Děva sluhům těm zabraňuje přistoupiti k ní, zastydí se Cár sám („caru sramota se učini"), a

12) Zachovalejší až pozdější pověsti mívají někdy tu vlastnosť do sebe, že vedle symbolických svých obrazů kladou ihned výklad jich. Od koho pochází asi ten, od vyučovatelův pohanských? či od lidu povědomějšího sobě druhdy ještě? — Viz poznamenání 8. —

strojí proti ní strašné vojsko. Kdy toto vojsko cára t. bouřky Peruna-Diva „*Mlada*“ (nevěsta, Děva) spatřila, odešla „*u zelenu baštu*“ (v zelenou zahradu, v zelenou doubravu, v ráj), jsouc právě „Perunova dci.“ Tam osedlala si jelením rohem šarce (strakatého koně? strakoše), zauzdila jej *litou zmijí* a ještě *litější zmijí* ho šibala. Koně báječné, do jichž stáje i slavný bleskonosný *Pegasus* patří, jsou v pověstech a písních obyčejně symboly rychlých oblaků, zde mračen, a zmije či hadi jsou tu i jinde *blesky* a blyskavice, na kterých i lovkyně Děva, Diana, hlavně co rozhněvaná a divoká, jezdívá. Řečtí mythologové vykládají i Gorgoneion Palladis chmůrami blesků plnými, jež co ohnivé hady či plivníky i slovanské pověsti dobře znají. Děva bojovná pojíždí tedy na *šarci* svém před cárovo vojsko, jedno vojsko „*buzdovanom*“ (mlatem, piorunem, hromem, Drndrlienou) bije, druhé vojsko břitkým *mečem* (bleskem) seče, třetí vojsko do *vody* vehnala (tučí polila). A když toto viděl Cár *hospodin,* běžel do svého hradu a to tak unaven, že se za ním i jeho „*turban hrůzy*“ soukal, aniž by se byl již mohl ohlednouti a si svůj turban smotati. Turban je tu, jako jinde pás rozpiatý, symbol oblohy mračné, deštěm již protržené. Smělo-li by se tu mysliti na turban vícebarevný, byl by symbolem *duhy.* Na toho Cára bouřlivého *křičí* t. j. hřímá „lepota Děvojka: Stůj Cáre! neutečeš mi! Živého Cára uchvátila, živému Cáru oči vypíchala (t. j. Divu na nebi, den a noc co bouřka bojujíc, slunce a měsíc mračny přikryla), *pustila ho v zelenou horu* a on *chodí od jedle k jedli, jak pták od větve k větvi.*“

Místo toto je předůležité. *Oči vypíchati* je vůbec tolik co světla zbaviti, zde ale znamená to, zbaviti jen Diva světel nebeských. Tak vypíchl i jinoch t. jarný bůh *Divu jednookému* (velikánu v Srbské pripovědce, Vuk. K. č. 38), *oko* t. j. vzal mu slunce, jako druhdy i Odysseus zbavil světla velikána *Polyphema* (W. Grimm, die sage vom Polyphem. Berlin. 1857.), jehož jedno oko uznáno za *slunce.*

Výraz: pustila ho v *zelenú horu* (les) je tolik co: pustila ho do nebe (bájeslov. K. 9) či unavila jej a srovnává se co do smyslu poněkud s výrazem kralodvorského rukopisu „Morena jej sypaše v noc črnu“, M. ho uspala v noc tmavou. Tento výraz „s. v n. črnu“ možný byl jen o lidech, nikoli o bozích a to hlavně o bělbozích, jako je Cár-Divъ v pověsti srbské: „*světlý cár, oteplující světlo,* koruna *pozlacená,*“ poněvadž bydliště toho světloboha může vždy, i když je přemožen, býti jen ráj, ona louka zelená. Koruna pozlacená je tu obloha nebeská osvětlená a báseň podává nám tudíž sama v epithetech těch Cára nejlepší *výklad,* čím vlastně byl *Divъ.*

Naznačeno tu však dále i rozdílu, jak si Slované myslili živobytí duší po smrti — některé duše dostávaly se t. do *světlého* ráje, na nejvyšší místo, některé ale jen v „noc *črnu*“, v oblaka, rozdíl to, jejž zná i bájesloví německé svou *Walhallou* a *Helou.* Hele je t. původně tolik, co krýjící, zakrývající, co oblak, *obvlak* v ženské formě. Duše bývaly tudíž buď v *ráji* buď v pouhém *nebi* (niflheim, nebula). Světa podzemného, co bydliště umrlých, *nebývalo* v dávnověkosti báječné a to snad dotud, pokud se mrtvých jen *pálilo.* Původně nepálilo se snad ovšem mrtvých, než vynášelo se jich buď do pustin na povětří, buď pouštělo se jich na korábech po vodě. Pálení pozdější mělo snad i *tělo* za duší odletlou přinesti k oblakům či k ráji.

Sluší tudíž dotknouti se tu zároveň ještě jednou spůsobu, jak si myslili duši oddělenou od těla, „*doniž mrtev nežžen.*“ Byl to spůsob *ptáka,* pročež i Cár-Divъ unavený, jehož „pustila

u goru zelenu," „*jde od jele do jele kako ptica od grane do grane.*" Téměř těmi samými slovy vypravuje, jak známo, událosť podobnou králodv. rukopis: „tamo i věle duš těká sěmo tamo po *drvech*" a podruhé „vyjde duša z řvácej huby, vyletě na *drvo a po drvech* sěmo, tamo, doniž mrtev nežžen" [13]).

Srovnáme-li na pokon báseň srbskou k pověsti česká, shledáme tu různosť jich, že v *básni* bojuje Děva s Divem, v *pověsti* však Děva utíká před Divem, otcem svým. I v řeckém bájesloví vypravovalo se místně, někdy, že Pallas Athene měla otcem giganta či titana, jenž se jako ona *Pallas* jmenoval, jehož v boji přemohla, zabila, ba *kůží* jeho t. Gorgoneion (mračnem přemoženým) se zavždý co vítěz byla chlubila (Ottfr. Müller. hyperbor. röm. studien 285.). Pallas týž, jako náš Divъ, je totiž původně tím co Děva sama, jen že v starší a mužské podobě t. j. bouřka bojuje na nebi proti bouřce (či zimná mračna proti jarným mračnům), kdežto patrně nejmladší a nejjařejší zvítězí, načež se nebe „koruna ta zlatá" vyjasňuje a Děva se stává opět Děvou. Tak znali Řekové též *Gorgos*, *Gorgô* i v mužské i v ženské podobě, pročež i Athene sama byla dílem Gorgô (hrom), dílem Gorgo-phonos, Gorgo-bíjice či *Nike*, vítězkyně.

Znamenitá *srbská* báseň právě vysvětlená je tudíž snad slavný pozůstatek někdejšího slavného popisu bojovné Děvy Atheny, která předně slula *Gigantomachos*, a tudíž i *pozůstatek popisu slovanské Gigantomachie.*

Slovo gigas odráží se strany původného svého smyslu i v našem *ohromný*, ba říkáme i „ty hrome!", „kulhaví, chromí hromy", „*hrom* bije, tluče, tepe" jako velikán. Rozkochaný zná cyclopes co *hromneři.* — *Gorgô*, co znamená hrom (Kuhn zeitsch. f. spr. I. 460), ohromovala ovšem, než nad Athénou-*Nike* nemívala moci. Gigantomachie či boj Hromů, Hromolánů, ohromných bouřek, co *hory* na nebi vystupujících, je tudíž i v Slovansku *boj Divy*, Děvy s velikány, jenž se poněkud poeticky okrášlen snad zrací i v české pověsti *o dívčím boji* v okolí slavného hradu *Děvína* blíž Prahy [14]). Zajisté zasluhovala by ale srbská báseň, aby ji nějaký malíř co do obsahu s umělým svým štětcem i obrazem zvelebil. [15])

Než hleďmež na konci tohoto pojednání ještě na obsah jedné krásné *slovansko-europské*

---

13) Upozorňujeme schválně na tuto důležitou a věru ku podivu velkou shodu a srovnalosť u vyobrazení srbském a staročeském. Žádáme však zároveň všechny nepřátele závistivé pravých a původných starožitností slovanských, aby rozumně rozvážili, zdaž i tato místa básní překrásných jaksi nejsou podezřelá a opsaná buď Vukem a celým národem srbským z králodvor. rukopisu, nebo plagiatorem českým z Vukových srbských písní!? — Zdržuji se schválně, pustiti se zde do srovnavání Děvy s *Vilou*, jež někdy též jezdívá na *sedmiletém jeleni*, který za uzdu má *hady* (J. K. S. „Vile" v Arkivu za pověst. jugoslav. u Zagrebu, 1851. I. 66—104.).

14) Ponechávám si na pozdější doby, určitěji proskoumati, co v báji té a v bájích s ní souvislých je snad historického a co mythického, nutno, věc tuto nesnadnou a do pověstí o *Amazonkách*, ježto prý na jaře jen zacházely s *Gargarei* t. s Hromy (Schwartz, urspr. d. m. 88.), zaletující v zralejší úvahu vzíti, než se posud stalo. Athene bývala skutečně vůdkyní libických Amazonek.

15) „Jenom ne co obraz moderný s krajinou a oblohou v posadí, nýbrž plasticky co relief neb p. Podrobný realismus moderné malby nehodí se pro představy symbolické."

pověsti. Onať nám zřetedlněji, nežli všechny jiné pověsti povahu *Zlatovlásky* zajaté a osvobozené vyjeví. Shledámo, když jí vyrozumíme, že zasluhuje titul: *„o lišce Ryšce a o Zlatovlásce.“*

Obsah však pověsti té, již *Vogl* (die ältesten volksmärchen der Russen, Wien 1841.) pod titulem: das märchen vom vogel Žar, dem pferde mit der goldenen mähne und vom grauen wolfe — a jiní mnozí, jak shledáme, mezi nimi však K. J. *Erben* (Miletinský) pod titulem: o ptáku *ohniváku*, o koni *zlatohřiváku* a o panně *zlatovlásce* nejzevrubněji, podali (Maj. 1858. 205—224), je beroucím nám vypravování Erbenovo za základ následující: „Jeden král měl velikou krásnou zahradu (Prabůh, Dievas to v ráji.). Bylo v ní mnoho vzácného stromoví, ale nejvýznamnější byla jedna *jabloň*, co prostřed zahrady stála. Měla každý den jedno jablko a bylo zlaté ráno odkvětlo, ve dne zrostlo a do noci dozrálo“. Jabloň není zde, jako v litevské báji a vůbec i jinde zelený dub, ničehož jiného než obloha nebeská rozprostřena, než rájský strom, zlatá jablka t. blesková světla nesoucí. Jablko jedno v české pověsti Erbenově tak výslovně uvedeno, zdá se ovšem býti na první pohled *slunce*, co den vycházející a zapadající, než shledáme bohdá, že to je piorun (č. perún, peroun), blesková koule.

„Ale žádné to zlaté jablko nedočkalo se druhého rána, pokaždé se v noci (bouřka) se stromu ztratilo a nikdo nevěděl kam a jak.“ Toho aby se dopátral král, dal jabloň hlídati a to nejprvé od syna svého nejstaršího. Ten však zadřimnul, jako druhý den i mladší bratr. Nejmladší, kterému třetí den hlídati svěřeno „vzal sebou mimo *meč*, samostříl a něco střel, také *ježčí kůži*. V zahradě posadil se pod jabloň a prostřel tu kůži na klín, kdyžby na něj přicházela dřímota a ruce mu klesaly, aby ho ta kůže píchlavá probudila. O půl noci přiletěl *zlatý pták*, sedl na strom a chtěl to jablko ozobnout. V tom okamžení lupnul královičův samostříl a kalená střela uhodila ptáka do křídla. Pták uletěl, ale *jedno zlaté péro* vypadlo mu z křídla na zem a jablko zůstalo na stromě.“

Bralo-li by se jablko za slunce, mohla by se pověsť ta jak následuje vysvětliti. Prabůh času má tři syny, tři původné doby roku, dva starší jsou doby, kde dnů ubývá, pročež i zadřimnou, nejmladší ale je jarná ze zimy (ježčí kůže, srovn. „myšacia bundička“, „allerleirauch“ a „Hans mein *igel*“, Grimm märchen II. č. 108. III. str. 189, 193.) se vyvinující, bojovná částť roku, které dnů přibývá, až konečně nastává slunostání či solstitium letné. Protož nezadřímá nejmladší a spatřuje přiletěti ptáka „o kterém dvořané (kněží), co tomu rozuměli, pravili, že je to pták *ohnivák*“. Ten pták, jinde i *zlatý pták*, goldvogel, feuervogel, v ruských pověstech pták *Žár* (vedro, letné vedro) zván, je, jak toho ruské jméno *Žár* samo dokládá, letný, parný vzduch, letné parno, zvlášť okolo slunostání, které, když se přibližuje, znamením bývá, že nastává brzo po něm úbytku světlého slunečného dne. To parno jevívá se i ozářenou měsícem nocí, ba i bez měsíce jsou noce okolo slunostání tak krátké, že poslední paprsek zapadajícího slunce (péro tu zlaté z ptáka ohniváka) skoro se stýká s prvním paprskem ranným a to zvlášť v severnějších krajinách. Dokázalo-li by se, že tato pověsť původně na severu vznikla a po jihu se teprva později byla rozšířila, možná by bylo, mysliti na předlouhé dny severné, žádných nocí nemající, čehož však nutně zapotřebí není. Starobylosť pověsti té nasvědčovala by ovšem severnému jejímu původu, poněvadž starobylá pohanská vzdělanosť Slovanů skutečně počala šířiti se

ze severa (u Litvínů) k jihu. Severní národové, jako jsou *Rusi* a *Němci* znají skutečně tuto pověsť předobře, kdežto jižní její varianty k. př. slovinský: *zlatá tica* (ptica, pták, Valjavec. Slov. bčela, 1852. 266—269) a *srbský* variant „zlatna jabuka a devet paunicah" (Vuk K. srbské připov. 18) snad co nejjižnější již jsou i nejvíce proměněné.

Vykládali jsme váhavým ba kolysavým tím spůsobem úmyslně až posud, abychom dokázali, jak snadno vejíti na rozcestí, když se nebéře ohled na důsledně provedenou pověsť a na doplňující a *opravující* ji pověsti jiné, jako tu činiti nutno. Hlavně pokulhává tu patrně výklad *zlatého péra*. Jinak bude tomu, jest-liže takto a určitěji tu věc vyložíme.

Rájský strom počal již kvésti a zlatá jablka, *pioruny*, počala již zráti, než nedozrála t. j. bylo již jaro a obloha nebeská připravovala se již k hřímání a k výsledkům jeho t. k *metání* hromových kamenů či kuliček, neb tyto považovaly se za účinek *dozralého* hromobití, sice hřmělo jen „*na kolo*" t. marně. Pohané rozeznávali, jak řečeno, *blesk* (munju), *hrom* a hromovou *střelu* (hrot, donnerkeil, nebeský kámen, kámen Perkuna, kulka Perkuna, mlat, kladivo, železo. Grimm, namen des donners, Berlin 1859. 19) a tato střela je právě *zlaté jablko* písní a pověstí, nedozraje-li ta v bouřce (tmě), myslili, že blesk a hrom byl marným. Střelou tou bojoval právě *Perun* proti chmůrám, mračnům, babám, rozrážeje je, a odnímaje jim vláhy nebeské, mléka, pročež až podnes koule tyto, jež staří spatřovali v belemnitech a hromových rourách, u Litvínů se zovou Laumēs *papas* či *spenys* t. bohyně Laumy prsa, cecky, jako v Nizozemsku *Mare-tett*, Můry cec. Kozí cecky jsou u nás jména báječných rostlin a *kozy*, jako *báby* jsou jména báječna mračen. Pověra česká dí až podnes, že štěstí a neobyčejnou sílu našel, kdož naleznul kuličku takovou hromovou (č. c. m. 1855. 181. 332). Když tudíž v pověsti prabůh Perun shledává, že mu zlatých jablek ubývá, než dozrají, obává se ovšem, že konečně úplně zahyne, či jak *moravská* pověsť (Kulda II. 355) vypravuje, že král na *oči* postonával, že *zrak* jeho slábnul den ode dne, a že se obával oslepnouti, t. j. že pouhých mračen, blesku prázdných či temnoty, noci, vždy přibývalo. Pták ohnivák, jenž v některých pověstech německých bývá i *drak* křídlatý či *had* (Schwartz, ursprung. 130), je symbol mračen, bouřlivých sice či bleskových, avšak pohybujících se dále, onť odhání mu či odebírá mu tudíž letem svým nezralá ještě jablka zlatá a jen nejmladšímu princi t. jarné době či mladému *Divu* poštěstí se, postřeliti ptáka poněkud a vydobýti z něho jedno aspoň *zlaté péro*, přivésti to jednou aspoň k *blyskání*, pročež ovšem to péro *svítilo* v noci (v temnotě to bouřky) a zlaté jablko mohlo pobýti na stromě, aby úplně dozrálo. Poněvadž však pták ohnivák předce ještě uletěl, bylo nutno, aby úplně přišel v moc Perunovu, neb jen v spojení s ním, s teplým, bouřlivým, letným vedrem, je Perunu či starému Divu možná, viděti, jak úplně jablka zlatá dozrájí, noc či temnota bouřky přestane a po silném hromobitném vypršení se opět světlá Děva či Děvana panovati počne nad přírodou jarou.

Zpěv ptáka ohniváka, který, jak praví pověsť moravská, patří králi *v třicáté zemi*, je tedyť ovšem jediným prostředkem, aby král úplně neoslepl. Posýlá tudíž syny své, aby mu vydobili ptáka toho. Teplé vedro a spojené s ním bleskuplné bouřky počínají po prvním měsíci jarném třicátá to země) jevili se zpěvem (t. hřímáním jarným) a návrat toho zpěvu světlého ptáka je věru jediným prostředkem, aby temnota zimných chmůr neb marných mračen nepanovala více.

V *německé* pověsti se jen prosto dí: es rauschte etwas durch die *luft* und der prinz sah im *mondschein* einen vogel dahin fliegen, dessen gefieder ganz golden war" (Grimm I. nro. 57. III. str. 98). Skoro tak v pověsti *slovinské*: kar prileti okoli polnoci izpod neba tako *tiho*, da se kar nič ni slišalo, *tič*, in se pusti na drevo." V *německé* té pověsti nosí strom nebeský i *více jablek zlatých*, více to jarných blyskavic, ale co den schází jedno, co den se zmaří účin jich, poněvadž hromobití trvalého ještě není, čím právě král času je v nebezpečí konečně oslepnouti t. j. o zlatá jablka přijíti.

V *slovinské* pověsti „odstreli mu *tri peresa*" syn, pták ale „pusti *jabelko*, in zleti", syn pak „pobere *peresa* in vidi, da so *bile* iz čistega *zlata*." Česká pověsť dí: že „tomu péru král velmi rád byl, bylo tak krásné a takovou *zář* od sebe vydávalo, že v noci v síni královské ani světel potřebí nebylo. Bylo sice to péro dražší, nežli všecky poklady královy" (ukryté ještě v ráji) — ale „že pták ohnivák už do zahrady nepřiletěl a jablka se neztrácely, netěšily krále už také nic, myslil pořád jen na ptáka ohniváka a velice se rmoutil, že ho nemá, až mu pak z toho zármutku počalo srdce vadnout." Bez hromobitného ptáka nemohou se t. zlatá jablka dostati k zemi, na pouhém nebi jsou marná zbraň Perunova.

Porozumíme tudíž i pověsti, vypravující dále, že zármutek krále pohnul konečně osloviti syny své: vidíte, že ode dne ke dnu více chřadnu, ale vím zajisté, kdybych *uslyšel* ptáka ohniváka *zpívati* (t. opět kdybych hromobitného vání či bouřky letného vzduchu pokusil), že by mé srdce okřálo. Posýlá tudíž syny své pro ptáka ohniváka odletlého a kdesi se kryjícího.

V *srbské* pověsti dolétá devět zlatých *pavic* k zlaté jabloni, aby ozobaly jablka. Pavice jsou tu, jako jinde kačičky, symboly letných oblaků. Když nejmladší syn hlídal, spatřil pavice ty, bratři ale starší usnuvše neviděli je. Osm pavic posadilo se na jabloň, devátá ale, přetvořivši se v *děvu* nejkrásnější v celém království, padla královici na lože a *milovala* ho. Obraz to opět zasnoubení světla nebeského s teplou vláhou nebeskou v podobě Děvy. Řekové znali i Athenu *Aleu* t. Athenu teplou. Děva ta ponechává mladému Divu co den dvě jablka pro otce, až konečně Jenžibába jedna závistivá štěstí milujících tajně se ukryla pod lůžko a děvčeti *ustřihla vrkoč* či *pletenici* vlasů, načež se děva v pavici proměnivši s ostatnými pavicemi na vždy odletěla. Pletenice je zde co v jiných pověstech vlas či péro t. světlo, paprsek a jak jí toto co Děvě od Jenžibáby, Můry, temného mračna, odňato bylo, proměnila se ovšem v pavici t. v pouhý oblak. Vyzrazuje však tato srbská pověsť tím, že v ní je jedna pavice již Děvou, že i v české a v jiných pověstech pták ohnivák ničím nebude jiným, leč jedna jen doba zlaté panny či Děvy samé, t. j. Athene teplá.

Dokládá toho nad pochybnosť jeden kratší variant *české* pověsti velmi zajímavý a důležitý, jež podal ač v nemotorné formě Krolmus (Staročeské pověsti I. 606.), udávaje zároveň, že ta pověsť „panna zlatovlasá" povídá se na Kouřímsku. Nejmladšímu synu, když hlídal u stromu, zjevila se v jedenácté hodině krásná *panna zlatovlasá* na *mračnách* (srovn. pavice) přiletíc, libezně s ním rozmlouvala a se kochala. Po dvanácté odebrala se zlatovlasá objavši ho a polí-

bivši opět zpátky. Když vstupovala do svého vozu *mračnového*, jenž tu stojí na místě srbské Jenžibáby či Můry, volala na něho: pakli mne chceš dostat, tak mě musíš hledat na *skleněném vrchu* (nebeské to výšině jasné či v ráji). Vydává se tudíž v té pověsti jen nejmladší syn na cestu k skleněné hoře.

Pratvar té zpotvořené pověsti české je slovenská *„zlatá Berona,"* v které dvanáct bílých *holubiček* přilétá na jabloň a proměnují se v krásné paničky, jichž kněžna je zlatá Berona z *černého* města (Škultety a Dobšinský. III. 222—229). Spatřujeme všude túž myšlénku jen v jiném a jiném obraze.

V širší pověsti *české* vydávají se však všecí bratři na cestu pro ptáka ohniváka a zasazuje každý z nich *prut* do země „čí prut poroste, bude prý znamení, že ohniváka šťastně dostal." I tři pruty jsou zde symbolem *tří původných dob* ročných, jak je rozeznávali národové indoeuropští [16]). Že jen jarnímu bohu vyrůstá prut v košatý strom, je znamením, že jaro původně bráno i ve smyslu našeho léta a že zasahovalo nejméně až do času nynějšího června (a července) t. j. od jarného rovnodenní až do letného slunostání [17]). V ruské pověsti stojí kůl s *třemi* nápisy, na ročné doby narážející (Vogl. 27). Otec, jenž rozeslal tři syny na cesty, měl však i koně *krásníka* (t. červeného), jehož rychlosti nic se nevyrovnávalo. Nedal se však krásník osedlati od starších bratrů, poněvadž symbolem jsa jarných osvětlených oblaků přináleží jen nejmladšímu.

---

16) Jako původně Indové jen rozeznávali *grišma*, *varša* a *hemanta*, Řekové ἔαρ, ϑέρος a χειμών, Němci (ještě za časů Tacitových) jen ver (lenzo), aestas (sumar), hiems (vintrus, „auctumni nomen ac bona ignorantur"), taktéž rozeznávali snad i Slované původně jen *jaro*, *léto* a *zimu*, jichž jména jednoduchá jsou i indoeuropská. Německé *lenzo* je co do kořene rovno našemu *léto* a naše *jaro* naopak německému *jâr*. Trojici ročných dob odpovídá trojice hodů nejslavnějších: *Velikonoce*, *Vajanvo* a *Vánoce* a trojice bohyň: *Vesna*, *Lada*, *Morana*. Ač svědectví Tacitovo je veskrz nepodezřelé, ruší je předce na zdání staroněm. výraz *herpist* (herbst), neznámého původného smyslu, jako ruší slovanskou trojici slovo st. slov. *jesenь*, polsk. iesień, rus. osen, jeseň. Co původně znamenala „j-es-eň", není známo, rovná se hlavně formou slovu v-es-na. Srovn. „kak by mrzli klasi v stoze, by vezdy jeseň byla." Nemělo původně bezpochyby smysl *části roku* a přeneseno jen na ni, když působením latinského ver, aestas, auctumnus a hiems čtvero částí se rozeznávalo, snad proto, že latinská vzdělanost i mezi Slovany uváděla ovocnictví a vinařství. Tím byla délka jara ukrácena a léto, co původně znamená jen čas deštivý t. podzimný, vstoupilo na místo původného jara. Prostonárodné rozdělování roku bylo snad v *léto* a *zimu*, jak toho až podnes složená jména mladšího původu: pod-*letí*, na-ljeto, pro-ljutij, pro-lětje a pod-*zimí*, na-zima, prenja-zejma, prema-zimje dosvědčují. Na této dvojici dob ročných osnováno i dvojice hodů: *Vánoce*, *Velikonoce*, dvojice bohů: *Bělbohů*, *Černobohů* (hořejších) — *Vesny* a *Morany* (dolejších).

17) Že léto bráno druhdy ve smyslu deštivého počasí vidno poněkud ještě ze jména *letnic* u některých Slovanů k. př. Slováků, Rusínů, Rusů. Slovou t. *rusalje*, rusadelné svátky (Bájesl. kal. 162—164). St. sl. je *rusa* řeka, sanskr. *rasa*, vláha, voda, u nás je *rosa* jen tolik co lat. ros, tau. Že i Děva podílu na rusadelných svátcích brala, dokazuje souvislost její s Sudičkami a výraz litev. *Deiwáite*, co znamená bohyni vůbec a bohyni vláhy zvlášť. I Letnice byly tudíž původně snad jen svátky oblevačky, kúpadla, svátky Dodolské. Srovn. str. 266. 288. poznam. 18.

V *německé* pověsti vydává se jeden bratr po druhém na cestu, ale dva nejstarší, podavše se rozkošem, zapomínají i na ptáka i na otce. Jaro jediné je čilé, bojovné, *jaré*, léto rozpouští a ochabuje, zima ale zkamenuje, umrtvuje, či uvádí v zajetí.

Taktéž děje se v *moravské* pověsti, v kteréž prostopášnosť bratří je až k *zajetí* přivádí, co bývá, jak praveno právě, znakem zimy v pověstech.

V *srbské* pověsti, ba i jinde, jde jen nejmladší bratr za odletlou mu pavicí-pannou, do světa.

Taktéž jde, jak dotčeno již, v kratším českém variantu jen nejmladší hledat *skleněnou horu*. Přichází na svých cestách první den ke královi *větrů*, jenž však ničehož nevěděl o skleněném vrchu. Dal mu ale *větrové obuvy* na cestu. Druhý den přišel nejmladší ku králi *ptáčímu*, ale i ten ničehož nevěděl o hoře rájské. Zde je jistě chyba nějaká u vypravování té pověsti, poněvadž král *ptáčí* a král *větrů* podle mluvy bájeslovné jedna toliko osoba býti musí. Jesti to stejná bytosť co pták ohnivák. Třetí den přichází ku královi *mračen*, jež se vznášejí nad celým světem, ale nijedno mračno nevědělo o skleněné hoře, poněvadž si pohané tuto daleko nad mračnami myslili. Jen jedno mráčenko opozdilé vypravuje, že mělo skropiti věnec svatebný na *zlatých vlasech* nevěstiných královny na skleněné hoře t. Děvy. Ubírá se tudíž nejmladší pomocí větrové obuvy tam, neb bez ní, jak král větrů ho ujišťoval, nebyl by se na *příkrou* tu horu dostal „i kdyby sobě nohy uchodil pod kolena a ruce ošoupal po lokte.“ Přijda šťastně tam, zasnoubil se s Děvou svou. Král mračen vstupuje tu na místo koně *zlatohřiváka* v jiných pověstech, jak ihned shledáme.

V širší pověsti československé vchází všem bratřím vstříc nejhlavnější téměř jak shledáme osoba v té pověsti mimo Děvu samu, t. *liška Ryška* a to v zchudlé, hladové podobě, právě když bratří obědvají. Co se jména Ryška týče (na Moravě sluje liška Ryšavka, v Němcích prosto, *der* fuchs), je Ryška původně *Rudka* t. j. červená. Slovo krásník, jak se i zlatohřivák jmenoval, káže též na červenosť (srovn. kraslice, červená vajíčka), jako i ohnivák k barvě žlutočervené se přihlasuje. To vše jde na jednu ze tří nejoblíbenějších Perunovi barev, na *červenou* barvu blesku, mimo kterou blesk myšlen někdy i *modrý* a *žlutý* (zlatý). Zda-li v tom leží nějaký rozdíl či nic, nevím, zdá se mi však, že červenost bije na jaro, červenosť blesku tudíž snad na nevyvinutý ještě úplný blesk [18]).

Jestiť totiž v slovanském bájesloví *liška*, a to v *ženské* podobě symbol *Báby* či Hery-Diony, v mužské podobě však symbol Děda-Peruna, červenou svou bradou (bleskem) vyznačeného. Tento Děd-Divъ jeví se místo lišky v *slovinské* pověsti Valjavce co *medvěd*, jenž v pohanských dobách býval *králem* zvířat, v *ruských* pověstech však co *vlk* šedivý neb křídlatý

18) Sondě podle jména bývaly snad *Velikonoce* původně svátky nejslavnějších nocí t. svátky nynějších Kresů, Sobótek, Vajánva. S hlavným znakem Velikonoc t. s červenými vejci bývaly tudíž i věcně spojená jména měsíců *června* a *července*. Viz poznamenání 16 a 17.

(Vogl, älteste volksmärchen. 27. 117). Vlk ruský jeví vliv řeckých pověstí, kterým je λύκος vlk, λυκᾶιος ale Zeus, tudíž Divъ. V německém bájesloví není liška hlavně co *samička* velmi významná, pročež se, jak Grimm sám tvrdí „mit *dem* fuchs kaum mythische vorstellungen verbinden“ (deutsche myth. 2. vyd. 634. Srovn. bájeslovn. kalendář. 1860. 88. 89.). Poněvadž ale liška co samička v pověstech slovanských je velevýznamná, bije událosť tato na *slovanský* původ či alespoň na *přetvoření* jich ve vlastech slovanských [19]). O důležitosti *vlka* co symbolu Světla- a Bouře-boha báječného viz Bájesl. kal. 35. a Schwarz, urspr. d. m. 101. 123. 261.

K této významné *lišce*, která v chlupaté a schudlé t. zimno-jarné povaze bratřím vstupuje vstříc, je však jen nejmladší bratr přívětiv, poněvadž on co mladý Divъ a liška co jarné mračno k blýskání a hřímání spůsobilé, příbuzné jsou sobě doby. Ona je bájeslovně co Bába (Letnice) i matkou mladého Diva, pročež přivádí ho co mračno větrem hnané i k ptáku ohniváku (k letnému hromu) i k panně zlatovlasé (k blesku) a podává mu rady, jak by oba mohl vysvoboditi, neboť vyrozumíme-li jí dobře, jestiť ona i matkou Ohniváka i Děvy. Rozděluje tudíž v pověsti mladý Divъ své jídlo (t. j. příznivé vnější poměry jarné, oba sesilující) na dva díly, „sobě jeden a lišce jeden.“

V *moravské* pověsti vidí též jen nejmladší bratr na cestě ležeti *mrtvé tělo*, podobu to zimné přírody, jež on, co jarná doba, slušně pochovává t. j. úkon podobný vykonává, jako symbolicky slovanská liturgie jarná při vynášení Morany či Smrti na jaře (Bájesl. kalend. 104). Tím pochováním je ale i *krasník* kůň, na kterém v moravské pověsti králevic přijíždí, vysvobozen, neb proměnuje se v *lišku* — t. pouhý oblak jarný proměnuje se, zmizely-li již úkony zimné, v mračna k blýskání jarnému, kterému se v bájích zdar všeho připisovalo, spůsobilá. *Liška* tato letěla s ním *větrem* (srovn. větrový obuv), až ho nočnou dobou (tmou, bouřku předcházející) k jedné vysoké zdi k nebi (t. j. k oblakové mezi ráje) přinesla, kde v za-hradě v zlaté kleci ohnivák přebývá (letné vedro ukryto báječně v ráji).

V *ruské* pověsti roztrhá vlk careviči koně na dvé, slouží mu však potom sám co kůň (Vogl, 27. 28).

V jedné *české* pověsti rovná mu liška ocasem jen cesty snad proto, že jarné blýskání připravuje toliko úrodu letnou, až ho konečně k měděnému (červenému) zámku přivádí; v jiné pověsti či vlastně v jiném jen vypravování téže pověsti (J. Malý, bibl. zábavného čtení, v Praze, 1838. str. 53.) donesla jej liška neběžíc po zemi, ale *větrem* letíc v brzkém čase noční dobou k (*ne vysoké*) *zdi*, jejíž význam již z moravské pověsti nám povědom je.

Tam vkročil na radu liščinu právě v *poledne*, kde strážní spali. Naráží to snad na rovnodenní jarné, kterým se léto počínalo. V *první* síni viděl tudíž 12 černých ptáků ve zlatých

---

19) V německých pověstech najdeš liška a lišku hlavně jen co osoby v eposu o svířatech (tierepos), jenž se veskrz i původem i směrem liší jak od pověstí pravých (sagen), tak od bájek (fabeln). Srovn. k. př. Grimm's märchen. III. 66. 125. 145. 214.

klecích, v *druhé* síni 12 zlatých ptáků v dřevěných klecích a v *třetí* síni teprva ohniváka sedět *podlé* zlaté a dřevěné kleci.

V *německé* pověsti nosí ho liška na *ocase* nesmírnou rychlostí k zámku, kde našel ptáka v dřevěné kleci, ležela tam však i *tři zlatá jablka* (bleskové koule, pioruny). Tři síně, jež on vidí v této části ráje, jsou bezpochyby opět symboly tří ročných dob, 12 ptáků jsou druhy oblak v 12. měsících, *klece zlaté* jsou blýskající jich stránky, dřevěné však stránky tmavé, pošmourné, [pták ale *podlé* zlaté a dřevěné kleci, jak nejpravdivěji vypravuje česká pověsť, znamená neurčité jarné počasí (ono rovnodenní), v kterém blesk oddělen je ještě ode mračen. Pročež jsou i strážní ve spánku, ba i pták sám spí ještě, poněvadž o rovnodenní bouřek ještě nebývá, teprva když ho princ, ač proti radě liščině, která moudrostí svou *pozvenáhlému* vyvinování přírody přeje, nedočkavě dal ihned do zlaté kleci, t. j, teplé vedro spojil s bleskem, probudil se i pták, písknul (zahřmělo), až se i veškerá stráž probudila a prince před krále vedla. Tento mu však odpouští, ba přislibuje mu, dáti otci ohniváka, jest-li že mu princ, jako na výměnu, přivede koně *zlatohřiváka* t. vítr, mračna k bouřce pohánějící [20]).

Hluk povstalý, když princ dává ptáka do zlaté kleci t. j. hrom povstalý, když se náhle vedro spojí s blyskajícím světlem jarným, odůvodňuje dobře pověsť česká (u Malého str. 54.) a ruská (u Vogla str. 29.) tím, že praví: „byly ku kleci té *struny* upevněny, jež při nejmenším se dotknutí vydávaly *hlasité* zvuky a stráž královskou naň přivolaly.“ I křik stráže té, i hněvání se krále není ničehož jiného, než obraz ozvěny *hromu*. I vítězoslavnému jindy blesku náhlému nepodaří se t. ihned či na jednou osvoboditi Děvanu, *hřímá* někdy dlouho na sucho bez deště, než blesk prorazí deštivá mračna, co teprva ukrytou Světluši vysvobodí. Nelze opět zapomenouti, má-li se tomu všemu v podrobnosti porozuměti, že starým býval *Hrom*, *Munja* (Blesk, Divъ) a *Piorun* (koule blesková, zlaté jablko, donnerkeil) obzvláštní bytostí.

I k zlatohřivému koníku dovádí ho liška. V *stříbrném* (měsíčném? modrém?) zámku, kde býval kůň, bylo *tré* stájí: v první stálo 12 vraných koní ze zlatými úzdami, v druhé stáji 12 bílých koní s černými úzdami, v třetí konečně kůň sám a *podlé* něho dvě úzdy, zlatá a kožená. Patrné je to popisování jen opakované o ráji, ač v jiné, ve větrové a světlejší již říši ráje, kde dle zdání pohanů vše ukryto bývalo, co se v běhu času postupem měsíců na světě ukazovalo. Pročež dí i *moravská* pověsť, že král, jenž má koně zlatohřiváka, bydlí v *šedesáté* říši t. v druhém měsíci jarném, jelikož pokrok *času* je zde báječně naznačen *prostorem*.

Opět proti radě liščině zaúzdil princ nedočkavý ihned koníka *zlatou* úzdou, načež před krále přivedena. Avšak i král ten daruje mu zlatohřiváka, „jest-li že mu za něj přivede *pannu Zlatovlásku* ze *zlatého* z mku v *černém* moři.“

---

20) *Klece* zlaté vzpomínají tu mocně na *síť* nebeskou, kterou byl zhotovil Hefaistos, když Ares (blesk) nedovoleně se byl spojil s Aphroditou (vláhou), načež *smích* bezkonečný všech bohů t. hrom byl povstal. Schwartz, ursprung, 152. Hefaistos není původně nic jiného než působitel či kovář *okné* nebeského, blesků, tudíž jen zosobněný a zbožněný pták *Ohnivák* čí *Žár*.

Zlatovláska je Děvana, světlá sice či v zlatém zámku, pokrytá však ještě mračny, tudíž v černém moři. I v kratším českém variantu přiletuje zlatovláska „na mračnách," a slovenská „*zlatá* Berona" přebývá v *černém* městě.

Obvlaky co vláha jsou v bájesloví dvojí, jedny jsou pohyblivé (k. př. koníky), druhé však stálé (k. př. moře). Neboť ve víře pohanů oddělovali ráj, skleněnou horu, pravé to sídlo Děvany světluše, a *nebe oblakové*, či *nebe* t. vláhu v původném smyslu indoeuropském (srovn. lat. nubes, skr. nabhas, mračno, něm. nebul, nebula, νεφέλη). Může však i býti, že pohané i bez vidných oblaků ráj si myslili vždy ve spojeni s vláhou, domnívajíce se, že k. př. rosa padá právě při jasném nebi (Talmudisté věřili k. př. a věří ještě, že před duhou Noélovou ani deště nebylo, že t. země jen rosou se zvlažovala). Přes tuto vláhu, přes *moře*, musí každý přeplouti, či převážeti se, kdo se chce dostati do ráje (srovn. pověsť: tři zlaté vlasy Děda-Vševěda vypravováním Erbenovým v Máji 1860. 187, kterou ve zvláštném pojednání vyjasněnou brzo bohdá na světlo vydám), jako v liturgii pohanské volno toliko tomu bylo přikročiti k světlé slavnosti svatojanské, kdo byl připraven *letnicemi* t. j. oblévačkou, kúpadlem či rusadelnými obřady vůbec (Srovn. poznamenání 16. 17. 18.).

Dobrotivá liška kárá sice prohlého a neposlušného prince, přivádí ho však předce k zlatému zámku, „kde panuje *morská královna*" (vláha nebeská, Sudička), jež má dcery tři, sobě velmi podobné, poněvadž v skutku jsou jen jedna jsoucnosť nebeská t. Děva či světlo, rozdělená jen buď na tři ročné doby, buď na tři světlé doby snad měsíčné a to *dubna*, *máje*, *června*. Mělytě Děvy tyto hlavu *šátkem* ovinutou (srovn. tarnhut, nebelkappe), aby vlasů zlatých nebylo vidět (poněvadž v „lětě" na začátku ráj ještě je pokryt oblaky a má právě od prince odkryt býti). Jedna panna měla *zlaté*, druhá *stříbrné*, třetí pak *bílé* šaty a první předla též *zlatým*, druhá *stříbrným*, ostatní pak obyčejným, tudíž *dřevěným*, vřetěnkem. Trojí ten šat a stejný se šatem Děvany v myší bundičce ukazuje i tu na vládu Děvy trojí, onať je „Divou" i když slunce svítí a když měsíc, rovněž jak když je den *bílý* či dle domnění pohanů všeobecné světlo. Stříbrnosť, co pomodralosť, může býti však i na druhou oblíbenou bleskům barvu t. na modrou.

Poněvadž však v pověstech někdy maličkosť na zdání nepatrná přivádí k výsledkům neočekávaným, dotýkám se zde i té okolnosti, že postup v kladení barev není vždy týž. Zde ukazuje *první* hrad měděný na červenosť a tou snad na hody *velikonočné*, červeností k. př. kraslicemi vyznamenané, *druhý* hrad stříbrný ukazuje na bělosť a tou snad na májovou slavnosť, hlavně v noci (při měsíčku?) konanou, když t. čarodejnice lítají, které původně *větrové bytosti* jsouce, koštaty svými povětří očišťovaly a *smík* ztancovávaly (Schwartz, ursprung, str. 3), *třetí* hrad t. zlatý ukazuje na žlutosť a tou snad na pálení sv. janských ohňů při nejvyšším stupni slunce. V těchto dobách panovali právě vítězoslavně Divъ-Perun, Děva-Světluše a Slunce, jako u Řeků Zeus, Athene a Apollon (Schwartz, l. c. 128), v těchto dobách slavívalo se i *zasnoubení* posvátné všech přírodných mocností, pročež vidívalo smyslné pohanství v blesku i phallos Zeusa (l. c. 162. 163. 198). Srovn. *máj* a *majčenie*, priapismus, *majka* (Šaf. älteste denkm. 217. Erben, č. č. m. 1849. 142—144). Srovn. poznam. 16. 17. 18.

Pokračujmež však již po této předběžné přípravě dále k vypravování dějů báječných.

Princ si vybral sice ihned *bílou panenku*, pravou to Děvu, avšak královna morská nedala mu ji hned, musil ještě po druhé vybírati, když již všechny tři panny *bez vřeténka* byly, měly tudíž všechny již i vlasy *zlaté odhalené* bez kukle na hlavě t. bez mračen. Princ poznává tenkráte svou pravou děvu po *zlaté mušce*, která jí obletovala, po mušce, tuším, *svatojanské* t. vybírá si Děvu v měsíci *červnu*, kde pravě se slavívá slavnosť světla nejvyššího [21]).

Avšak královna morská nechce mu i teď ještě vydati tu pravou Děvu, nutíc ho prvé *sítkem* vyléti celý rybník t. uvésti hojným deštěm veškerou vláhu nebeskou k zemi, aby se úplně ukázati mohla jasnosť „jednolika" letného počasí, jako bývá při žněch, kde viděti zlatých vlasů Děviných i na zemi v podobě zralých klasů. Pro prince, pro Diva mladého, jenž má s Děvou svou osvoboditi zároveň i jarnou pozemskou přírodu t. Vesnu, je však pršeti věcí nemožnou, vykonává tudíž *bílá Děva* sama za prince smutného úlohu tu, dadouc z nebe pršeti, jako-by se lilo, či jak pověsť vyslovuje, „hodila *sítko* do prostřed rybníka, načež se voda začala vařit (bouřky povstaly) a husté mraky valily se na zem, že ani tři kroky nebylo před sebe vidět." Právě při tomto výkonu slyší princ i *dupot* (hřímání) a když se ohledl, byla tu opět u něho *liška Ryšavka* (blesk) a za ní jeho kůň větrem hnaný (oblak). Liška radila mu nyní uháněti na koni zlatohřiváku s Děvanou osvobozenou (srovn. Athene Hippeia).

Tu samu událosť vypisuje i *moravská* pověsť, jinými však obrazy. V 99. říši, v 3. tudíž měsíci jarném, v červnu, bydlí královna *Míla* spanilá v zámku. V pokoji stříbrném léží tam na loži granatovém (červeném) a v *oblohovém* (modrém? tudíž) rouše krásná panna, v pokoji zlatém na křišťalovém (bílém?) loži ještě hezčí, obě lákají, ale darmo, prince, jenž do třetího teprva pokojíka kráčí, kde jsou všechny zdě *černým* suknem (mračny) ověšené a na dřevěné posteli spí panna *zahalená* v černém rouše. *Vedle* ní leží dva *pásy*, jeden z *černé kůže* s *ocelovou* přaskou (deštivá oblaka s *bleskovou* střelou) a druhý pás z ryzého zlata (jasná, parná, vše žhoucí obloha). Na radu liščinu nedotýká se pásu zlatého (neb parno pouhé zničilo by jarnou přírodu), než „vzal kožený pás, opásal černě oděnou pannu, vzal ji do náručí a pospíchal s ní ze zámku" k *zelenému dubu*, kde jej liška očekávala (Ráj v podobě zelené louky, zelené doubravy, zeleného dubu, již v litevském bájesloví významného (str. 262), opakuje se, jak vidíme, vždy v bájích slovanských.) [22]).

21) Jméno slavnosti té na Slovensku: *Vajánvo*, Vajanok, Vajanek (bájesl. kal. 186) je snad prastaré. Může i býti, že původné výrazy: Daivan, Divan, Djan se časem proměnili ve Vajan, Jan. Latinský Janus je skutečně původně Divanus, Djanus. I měsíc Januarius je tudíž původně Divanuarius či počátek rostoucího světla, načež káže i jméno pro-*sin*-ec v českém, maloruském a starosrbském jazyku December, u jiných Slovanů ale Januarius, poněvadž kořenem má *sin*, svítiti, rus. je *sin*-uť a srb. *sin*-uti svítiti, blyštěti (Erben. č. č. m. 1847. 157.). Srovn. poznamenání 16. 17. 18. Rakoviecki odvozuje (rus. pravda. I. 56) i slovo osen, jeseň od *osinění*, pokrývání se mlhou nebe, což však nezdá se býti pravdou.

22) Zelená barva bývá však i zvláštní znak *jara*, jako *žluto-červenosť* léta, jak Erben již dokázal

U zeleného dubu „složil ze sebe pannu, odepjal ji kožený pás a co síly měl, hodil jej za sebe. A hle! kožený pás rozvíjel se na délku jako *had* a jako široká a hluboká řeka (déšť) obtočil okolí zámku" tak, že prince stráž v zámku pobouřená (hrom) více stíhati nemohla. „Královna *Mila* svrhla nyní černou roušku s tváře (vypršelo se) a princ strnul nad *krásou* její." Z černé paní stála se tudíž *bílá paní*. Ruská pověsť jmenuje ji *Helenu* krásnou, co řecky tolik je jako krásná *Světlá* (Vogl, 32).

V *německé* pověsti je panna též v zlatém zámku „sie geht aber nachts, wenn alles still ist, ins *badehaus*, um zu baden — da sprang der prinz hervor und gab ihr einen kusz, sie sagte, sie wolle gerne mit ihm gehen, bat ihn aber mit *trähnen*, er möchte ihr erlauben, vorher von ihren ältern abschied zu nehmen — kaum war die jungfrau beim bette ihres vaters, als er erwachte und den jüngling ins gefängnisz setzte." Král mu pak dává dceru jen pod tou výminkou, jest-li že mu *horu*, která před okny mu leží a výhlídce zabraňuje, za osm dnů rozkopá. Hora je tu právě onen „badehaus" či černý oblak, jako slze její jsou déšť. Tu horu nerozkopává však on, než *liška* t. blesk hromobitím, načež je panna jeho. Hora tato je tudíž jen variací moře vylitého v české pověsti, kdež Děva sama co „Perunova dci" moře to vylívá, jako tu blesk — liška horu rozkopává.

V jedné pověsti české z okolí Berounského (hrad Tmáň či Kodiš) sluje Děva naše *Května* a je dcera *Rusavky* t. j. vodné panny („Letničina dci"). Perličky zlaté padají jí z očí místo slz. Ona má divotvorný *prut* (blesk), kterým zlato *ze studánky* vytahuje (Krolm. III. 23), jako v jiné pověsti liška (blesk) prince (mladého Diva) ze *studně* vytahuje. T. j. blesk udeří do mračna, mračno se vyprší a zahalený mračnem Divъ (světlo) je osvobozen. V *ruské* pověsti osvobozuje *vlk* sám krásnou Helenu a carevič čeká na ně pod zeleným dubem (Vogl, 33.).

Když vše se takto stalo, jede v *české* pověsti princ pro *zlatohřivádka*, je však velmi smuten, an má zaň dáti svou krásnou Děvu, vrch svého štěstí. „Tu skočila *liška* v lese (v tmavém oblaku) přes výwratek, udělala kozelec a místo lišky Ryšky stála tu *druhá* panna *Zlatovláska*, právě taková, jako si ji vezl královic. Liška t. mračno, proměnila se v *jasnosť*, jež v tmavé noci bouřky, v lese, osvětluje, když se blýská, všecko na okamžení tak, jako by byl jasný den, Denice, Děvana. Tuto druhou pannu (Munju) dají králi v stříbrném zámku za koně, avšak když panstvo králi bylo pověděla, „že panna krásnější sice být nemůže, ale že se zdá, jako by měla *liščí oči*", zmizí opět jedným skokem co liška. Blesková jasnosť trvá t. jen na okamžení. Zmizela právě liška, aby dohonila královice i zlatovlásku. Munja není pravá a trvalá Děva, Světluše! —

(č. č. m. 1849. 170), jenž i významnou píseň maloruskou o *doubravě* (t. o *ráji*, o všemíru) uvádí: Oj dubravo, ty dubrovoňko! ty dobroho pana maješ, ščo sja v odnôm roku *troma barvy* priodyvaješ! Odna barva *zeleneńka*, vsemu švitu mileńka (jarná), druha barva *žoutenka*, vsemu švitu sumneńka (letná) — tretja barva *bileńka*, vsemu švitu studeneńka (zimná). Že *bílá* barva tu není v tom smyslu vzatá, co světlá, jako je u Děvany, toť patrno, bílá barva ukazuje tu na sníh.

Byli již blízko měděného zámku, kde byl pták ohnivák. „Tu povídá liška R.: krásně to sluší *Zlatovlásce* na koni *Zlatohřiváku!* není-li tobě královici! líto, dát koně za ptáka?“ Pomohla opět dobročinná liška, proměnivši se v zlatohřiváka druhého. Blesk (Munja) osvětluje tu oblaku okamžitě. Za toho dostal králevic ohniváka i se zlatou klecí a ubíral se k otci. Ryška se opět proměnila ve svou pravou podobu a běžela za princem až k *potoku*, kde se byla nejprvé sešla s ním. „Už mne nepotřebuješ, jeď domů s pokojem a nikde se nezastavůj.“ Na to zmizela. Blýskání mračen přestalo a tichý *potok* či dešť zvlažoval zemi. *Prutík* svůj spatřil princ již vyrostlý v krásný košatý strom — příroda jarná stala se již letnou.

Prutíky bratrů však byli uschly. Na strom svůj (rájský) pověsil ptáka (jarné vedro), přivázal koníka (jarný oblak) a *usnul* pod ním *s pannou*. Možná, že v pohanské době na tom místě se vypravovalo, že *králevic*, mladý Div, obraz to přírody světlé (srovn. král a králka o letnicích. Bájeslovný kalendář 152. 166 167. 214.), slavil pod jasným nebem, pod *rajským stromem* zasnoubení své s Děvou. Zlí bratří ale, jak vypravuje pověsť dále, vracejíce se též s cesty a vidouce bratra bohatstvím a štěstím oplývajícího, uminili si, zabíti ho. „Rozsekali tělo bratrovo na kusy a Zlatovlásce panně pohrozili smrtí, bude-li pravdu mluviti.“ Návratem bratrů naznačen návrat buď dvou nepříznivých světlu dob ročných, buď nepříznivého počasí (snad uprostřed léta?), pročež dí i pověsť, že otec, kterému dali ti zlí bratři ohniváka, pobyl zarmouceným, ohnivák že nezpíval, zlatohřivák že věsil hlavu a *Zlatovláska* nemluvila ani slova, *nerozčesávala* svých zlatých vlasů a neustále plakala t. nebylo paprsků jasných na obloze, než pršelo ustavičně (Srovn. poznam 16. 17. 18.). Bylo *léto* (pluviae tempus) a pak tuhá *zima*, vše usmrcující. K rozsekanému kralovici přiběhla však opět *liška*, složila všechny kusy těla v jedno, schytla jedno *vráně*, co chtělo požrati těla, hrozíc že je roztrhá, jest-li že stará vrána nepřinese z *černého* moře *živou* a *mrtvou* vodu. Tu není liška již pouhý blesk a mračno, než *Zlatobába* sama. Vrány ale jsou v bajích poslové Sudiček a Sudičky přebývaly v oblacích, u černého tedy moře — vláha pak či déšť na jaře je *živá voda*, oživující, vláha ale před zimou je sněhovita, voda to usmrcující, obě pak jsou zapotřebí, aby příroda v celku okřála. Vlahou tou vranami přinešenou obživne tudíž i *králevic-příroda*, obléká se však v šat služebný (srovn. popelvala), darovaný mu od lišky a jde sloužit do zámku, nepoznán. Zlatohřiváku podává tam kus brachoviny (Perunovi posvátné), kůň se stává veselým -- ohniváku dává trochu ječmene zadiny a pták zazpívá — k *Zlatovlásce* ale jen promluví, načež ona ho i hned poznajíc objímá. Teď téprva dává se poznati otci, jenž káže, zlé syny odpraviti. Vše je tudíž opět v pořádku a léto panuje výhradně.

V *slovinské* pověsti (Valjavce) radí medvěd princi, vzíti prvního hned ptáka a koně, což však neudělaje nucen je princ přinesti i „*morsko deklico*“, morskou děvu. Nakoupil dle rady medvěda továrů a rozprostřel je u *moře*. Tři morské deklice přišly nakupovat. Továry jsou tu symboly různých *barev*, ne-li *duhy*, kterými vyloudí princ *světlé* panny z moře t. z oblak. Po koupi podala mu pravá Děva ruku, načež on s ní v okamžení je u *koníka*, pak u *ptáka*. Lstí odvádí vše.

Pověsť moravská a německá končí takto: V *moravské* pověsti vyžaduje si princ „na rozloučenou s královnou Milou na zlatohřiváku okolo královské konírny *objeti* a ujíždí s ní neviděný

k lišce, na kterou on, Zlatovláska však na zlatohřiváka se posadí. Taktéž udělá s ohnivákem, načež se liška s nimi loučí. Na cestě vykupuje však princ bratry své ze zajetí, ač mu liška byla radila, ničehož živého nekupovati. Nevděční bratři uvrhnou ho pak do propasti, jako jinde do studně, (do mračen). I tu vzkřísuje ho liška pomocí vrány a vody živé a mrtvé. Zatím chtěli ale bratři v zámku i *Zlatovlásku* i *otce* svého zabíti, Zlatovlásku, poněvadž je vyzradila, otce však, aby sami vládli, nejmladší bratr přichází ale pravě v hod a vysvobozuje oba, načež vše se zaraduje, a „starému králi spadla v okamžení *mlha* s očí, on okřál a omládnul.“ Nastal totiž nový běh ročný (jaro, das jahr).

V *německé* pověsti, moravské a slovinské koncem přepodobné, vrhají ho, jak dotčeno již, bratři do *studně*, v níž si však ničehož neudělal. Ze studně té vytáhla ho *liška* sama, načež pověsť ku konci stejnému kráčí, jen že ho na pokon ještě liška prosí, by ji samu zabil. Toť když zdráhavě jen udělal, proměnila se liška (*der* fuchs) v člověka — v *bratra Zlatovlásky!* tudíž v mladého Světloboha, v mladého *Diva* a Divъ byl opět spojen s Děvou, t. j. stávalo *úplného světla* [23]).

23) Nesrovnávám tu schválně konec *srbské* a *slovenské* pověsti ku konci položených zde jiných pověstí, poněvadž zasahuje do jiného již druhu těch vzácných památek dávnověkosti slovanské, jehož vyjasnění by šlo nad směr článku toho. Kdo si však tu práci dáš, shledáš bohdá, že slovanské pověsti *celek jeden* působí, t. j. že v nich máme zříceniny velikolepého *eposu bájeslovného* v prostonárodném spůsobu básnění. Jelikož ale srbské a jiné slovanské národné *písně* téhož obsahu bývají, průsvítá i z nich doklad, že stávalo druhdy i *umělého eposu* bájeslovného a že nezachovalé nám bohužel první dvě knihy rukopisu Kralodvorského snad části jeho v sobě uzavíraly. Poněvadž ale napokon umělé básnictví, má-li býti národné a zralé, má vyvíjeti se z prostonárodného básnictví, shledají snad tu i mladší básníci slovanští dráhu novou, po které jim budoucně kráčeti. Škoda, že nežije ještě náš *Čelakovský!* To byli bychom slyšeli „*ohlasů*“ bajeslovných!

Opravy a dodavky.

Poklesky tiskárny a *chyby* sazby minorum gentium opraví si laskavý čtenář sám. Tak k. př. na str. 5. či 263. ř. poslední ponechajíc m. *ponechající* — na str. 6. či 264. ř. 2. kd m. *kdo* a p. Též nestejnost částečná v psání, jako na př.: „Jenžibaba“ podlé „Jendžibába“, „s nebe“ vedle „z nebe“ a p. budiž prominutá. I neohebnosť mluvnickou celého tohoto pojednání račiž čtenář míti omluvenou i obtížností pojednaných v něm na mnoze po prvníkrát věcí i poměry osobnými spisovatele. Uvádím tudíž věcnějších toliko omylův, podávaje zároveň některých dodavek.

Str. 6. či 264. ř. 10. má státi *následujícímu* m. budoucímu.

Str. 8. či 266. Širší forma „*Děvana*“ ukazuje sama sebou již na původnější a užší formu, „*Děva*“ totiž, u starých Čechů a to v *témže* smyslu co Děvana. Doklad toho je 1. forma obvyklá i *Móry* i *Morany*. 2. *Dzieva*, bohyně u příbuzných Bělorusů. 3. *Děva*, netoliko co příčina, pojmenovati hrady a vrchy „*Děvín*“, než i co jméno osobné (viz Miklosich, personennamen. Denkschriften d. W. a. 1860. 274.), rovněž jak *Prija*, Prěja (str. 301), *Raja*, Rajan, Rajica, Rajič (str. 306). 4. Konečně stála snad i v básni rukopisu Kralodvorského, jíž jsme žežhulice říkati přivykli, původně *děva* ve smyslu *Děvy* bohyně. Nelze t. vůbec nikterak zapomenouti, že R. K. jako Igor a j. básně přepis je, bůh ví kolikátý rozličných původných a to *umělé* sestavených básní nestejného stáří, jichž smysl i se slovy klesal tím více, čím více přepisovatelé se přibližovali do hlubin náhledův středných věkův. I báseň „*zezhulice*“ zdá se býti porušena a to i smyslem i slovy. Konec básni: „Kak-by děvě těžko bylo, by vezdy sama byla“, nehodí se t. dobře k celku. Celek dokládá nutnosť postoupností a proměn přírodných, konec ale mluví o děvě osamělé. Duch básnění slovanského přeje ovšem přechodu obrazů přírodných v obrazy člověčenstva se týkající, avšak v obrazy analogické. Nuceným spůsobem najdeš ovšem i ve slovech: „by vezdy *sama* byla“ jakouž takouž analogii, bez které by ovšem ani opisovatel pozdější nebyl právě tak četl a opisoval. Avšak stručnosť a přímosť výrazů a obrazů R. K. protiví se jaksi takové vynucené analogii. K tomu je i začátek básně poněkud podivný. Zezhulice pláče, že není vždy jaro. Sentimentalnosť taková nesouhlasí ni s bájeslovným ni s národným náhledem Slovanů o kukačce vůbec. Kdo odpovídá kukačce: „Jak by zrálo žitko v poli“ a t. d. Básník či děva? Děva, odpoví se snad právem. Avšak obyčejně tázají se děvy a kukačky odpovídají. Kukačka je až podnes věštícím ptákem, jenž všecko znaje potřeby nemá ponaučení nižádného. Dle Poláka Prokošo proměňoval se i „supremus *universi* moderator“ — „divinitas Ziva“ v kukačku, aby Slovanům „annunciaret vitae tempora.“ Kukačka byla až do sv. Jana *bělbohyní* (Vesnou, Živou), po sv. Jeně *černobohyní* (Moranou). Snad byl tudíž původný smysl této básně následující: Na širém poli (nebes) dubec (rájský strom) stojí, na dubci zezhulice (onen supremus universi moderator, ona divinitas Živa (či Dzieva? psáno je „divinitati *Zywie*“ — „quae vitae auctor habebatur“; Polákům sluje Dzievana i Zievonia, Zizilia.), prorokujíc, že se brzy proměniti musí v Moranu. Toť by odvádělo od mikrokosmu romantického přivádějíc do makrokosmu objektivného. Je-li tomu tak, nebyla by původně i děva na konci básně obyčejnou pannou, než *Děvou* bohyní, jež nemůže pobyti sama („jednolika“), proměnujíc se též nutně (jako jaro v zimu) v Moranu, ba nebyla by ničím jiným, leč zezhulicí samou. Konec básně („kak by Děvě těžko bylo, by vezdy sama (Děvú) byla“) byl by tudíž roven začátku (zakukaše, zaplakáše, že nenie

vezdy jaro"), jsa původně jenom metamorphosis jeho básnicko-bájeslovná. — Nevolno zajisté — a nedůstojno — uvalovati staré básně zpotvořené do bažin nečistých, než nutno, *pokusiti* se alespoň, povznesti je do čistých vysostí jich původného znění. Tak třeba i báseň „jelen" vykládati — tak vykládali jsme i „Igora" se strany výrazů strom (drvo) a „*Divъ*" (str. 262. či 4., 268. či 10.). Srovnejž též, co řečeno na str. 270. či 12. v řádcích 8—10 z dola o Děvojce srbských básní. — Avšak i bez výkladu bájeslovného měl bych za to, že se druhdy v přepisech této básně místo: by vezdy *sama* byla, psávalo i čítalo: by vezdy *pannú* (či děvú) byla. Dával bych básni i titul: *zezhulice a děva.*

Str. 9. či 267. poznam. 5. „*Zisen-berck.*" Jos. Bachlechner dokazuje (v Haupt, zeitschr. f. deutsches altertum. 1851. VIII. bd. str. 587.), že jméno Zise-burc, Zisen-berck slulo *Cies-burc*, tudíž původně *Ziwes*-burg, hrad boha německého Ziu, Zio, od kteréhož i úterý bralo své jméno Ziwes-tac, Diens-tag.

Str. 269. či 11. *Bog-dan.* Formy skutečné či doložitedlné: *Boha-dal, Bogo-dan, Bogu-dar,* Dan, Dana" (Miklos. person. namen. denkschr. 1860. 10. bd. str. 235, 247, 268) jsou důkazem, že domnění mé o jménu Bogdan v pojednání dotknuté bylo liché. Za to srovnejž ale k str. 270. či 12. k slovu *Denice*, aurora, jména osobná r. Дьньница, srb. Danica (l. c. 274.), též jména: Zara, Zora, Zoran (277.).

Str. 270. či 12. v prostředku čti „Munja (blesk)" a vymaž polské slovo „piorun", co znamená střelu bleskovou (č. perún, peroun, ř. κεραυνός, donnerkeil).

Str. 272. či 14. Báseň srbskou: „Anđa kapidžija" (vrátná) najdeš u Vuka St. Karad. Srpske narod. pjesme. U Beču 1841. I. Knjiga. na str. 341. co píseň 468.

Str. 281. či 23. Že *zlatý střevíc* popelky je symbol blesku, spojiti dlužno s náhledy bájeslovnými, že blesky jsou poslové boží a že hromobití mívalo baječného vlivu na nohy. Srovn. na př. „kulhavé hromy" str. 271. či 13.; 283 či 25.

Str. 284. či 26. Lituji, že jsem neměl nižádných *ruských* pověstí v původné jich řeči před sebou, když jsem sestavoval toto pojednání. I nové sbírky *bulharských* národných písní nebyly mi tehdáž známé.

Str. 285. či 27. Marně hledal jsem slovinskou pověst „*zlata tica*" v sbírce bohaté *Valjavce* „narod. pripovjedke." U Varaždinu. 1858. Za to připomínám, že pověst „sin dobavil slepomu ocu papagaja (str. 141) a j. v. přináležejí do oboru pověstí o Děvě jednajících.

Str. 287. či 29. *Vesna-Morana.* Podle toho, co řečeno na str. 282. či 25. o pouštění duší v temná oblaka po smrti, je patrné, že výraz K. R. „Morana jej sypáše v noc črnu" předobře se srovnává s náhledy pohanskými o stavu duší po smrti: duše Vlaslava nepřišla t. v ráj světlý, než jen k *Sudičkám* v mračnech temných přebývajícím, tudíž „v noc črnu." Věta tato starožitná je tedy důkazem rázným původnosti R. K., nikoli však naopak, jak tvrdí v nejnovějších dobách J. *Fejfalik* (str. 36.). I protiva: „po púti vsěj z *Vesny* po *Moranu*" je odůvodněná obřady při vynášení Smrti či Morany na jaře (str. 33.). Neb při těch slavíval se ode dávna právě *boj* jara (Vesny) se zimou (Moranou) a konečné vítězství jara nad zimou, jak toho dokázal již *Grimm* ve deutsche mythol. str. 719—744. über den *kampf* des *sommers* u. *winters.* Prostonárodné a snad i nejstarší rozdělování roku bylo t. v jaro (léto) a zimu, ve Vesnu a Moranu (srovn. str. 287 či 29.); „z *Vesny* po *Moranu*" značí tudíž tolik, co z mládí až do staroby, či po celý čas živobytí. Že Morana *podstatou* svou bájeslovnou spřízněna byla i s Vesnou je pravda, avšak nauka o příbuznosti všech Černobohů s Bělbohy je jedna z nejpřednějších zásad moderného bájesloví vůbec, založená právě na uznání přirozeného *přechodu* zimy v jaro (léto) a jara v zimu, zásada založená na uznání jednoty a celku všech úkonů přírodných ve všem míru. Pročež jevila se i naše *Děva* jednou co dobrá, veselá, podruhé co zlá, ba co mstivá, jako tatíček její Divъ či Perun též dvojí rozpoložení jevíval. Proč by tudíž nemohla i Morana slouti jednou *Matička*, po druhé *Smrto-noška?* jako národné písně a pověsti Smrt jednou jmenují *kmotru*, *milou* smrť, po druhé *přeukrutnou* a p. Tato dvojitosť Morany a příbuznosť její s Vesnou nevadí však nikterak, postaviti v jisté době roku Moranu *proti* Vesně, sice bychom nemohli ani my *rozeznávati zimu ode jara.* Bájesloví či pohanské náboženství je t. založeno i na *monismu* i na *dualismu*, ovšem že v rozličném ohledu. *Jednota* bohů je na jistém stanovisku tak pravdivá, jako *dvojice* jich, ba i *trojice.* Na stanovisku jednoty byla na př. jen jedna *Matička*, *Bába* po celý rok, na stanovisku dvojice byla táž Matička *bílá* a *černá* paní, Zlato-bába a Jenži-bába, Živa a Morana, a obě zase staré a mladé, matky a panny, báby a děvy (Živa, Demeter — Vesna, Kore — Morana (Smrtnoška) — Smrthelka); — konečně na stanovisku trojice (na př. při rozdělení roku) stávalo i tré hlavných bohyň: Vesna, Lada, Morana, a t. d.

(Srovn. bájeslov. kalendář str. 28. 29. 126. 127. a str. 289. či 31. tohoto pojednání.). Tím spůsobem je *Matička* či *Bába* ona bohyně všeobecná, jež o vánocích co *Morana* domy obchází, jež na jaře umírá („Mařeno! M.! za koho jsi umřela? "), ze světa vychází (vynešena bývá), na nivách a v lesích znovu se rodí (Živa) a co *Vesna* (Léto, Velikonočka, Margareta opět do světa (do vsi) vstupuje. Že Vacerad nezná Vesnu co bohyni jara, než jen co jaro, nevadí ničehož, neb Mater verborum není žádný zákonník bájeslovný číré *úplnosti*. Jako jméno bohyně *Dévy* se odráželo v jmenech osobných, taktéž i jméno *Vesny* (viz pomenik Cetinski u Miklosiće: personennamen 1860. str. 254.), kde nacházíme i jména *Mar*, *Mara*, Mařen, *Mařena*, Marena, Maruna (str. 287), Vesnu tudíž vedle Mareny. Že „*Vesnu krasnu*" znají předobře hlavně ruské písně a že mají znamenitou příbuznosť s moravskými písněmi, ví dobře J. *Fejfalik* (str. 35.), proč tedy upírati Čechům ctění Vesny? Rusi zpívají na jaře: Žavoroňky (skřivánci) priletajte: *krasnu Vesnu* prinosite, *chlodnu Zimu* odnosite" a dí příslovně; že na „Blagověščenje (25. března) *Vesna Zimu* (Moranu) poborola" (přemohla). Nejsou to patrné protivy a boje? A nemluví české a moravské písně dost zřetedlně na jaře: „*Smrt* jsme vám odnesly — *nové* léto přinesly" „*Velkonočko!* Velkonočko! kdes tak dlouho bývala?" „U studánky, u studánky (u Sudiček v oblacích krytá), ruce, nohy mývala" — a p. v. Jméno *Morany* zachovalo se hlavně u Čechů, Moravanů a Slováků, jméno *Vesny* ale hlavně u Rusů — neupírá li se tudíž známosť Morany u dřevných Rusů — nemůže se i dřevným Čechům upírati známosť Vesny. Jak máme tudíž rozuměti výpovědi (str. 35): „Vesna und Morana sind ihrem wesen nach nur eine und die selbe mythische gestalt, der *unterschied* zwischen beiden ist vielleicht *weiter nichts als* ein *landschaftlicher namenunterschied!*" Jak máme vyrozuměti větě: „*Morana* — ist jene grosze mütterliche erdgöttin"? Nezná p. Fejfalik co znamená nutně *indoeuropské* jméno *Mor*-ana? A takovými mar-nými Moranamy bojuje učený a duchaplný J. Fejfalik proti jarému a živému R. K.? — χαί σύ τέχνον!? —

Str. 291. či 33. „*Děd Vševěd*". Chovám k tisku již připravené pojednaní za sebou, jež titul míti bude: „*O methodickém výkladu pověstí slovanských vůbec a o výkladu pověsti tři zlaté vlasy Děda Vševěda zvlášť.* Vypravuje v listu otevřeném, jejž posýlá velevážemému panu J. K. *Erbenovi*, I. J. *Hanuš*."

DIE LEHRE DES SOKRATES

IN IHRER

HISTORISCHEN STELLUNG.

Ein Vortrag,

gehalten

in der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften den 17. Oktober 1859

von

Wilhelm Frid. Volkmann,

ausserordentl. Mitglied der k. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag.

(Für die Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften V. Folge XI. Band).

Prag 1861.

Druck bei Kath. Gerzabek.

Die neuere Geschichtschreibung der Philosophie hat wiederholt auf den Widerspruch hingewiesen, der zwischen der so hervorragenden cultur-historischen Bedeutenheit der Persönlichkeit des Sokrates und dem geringen dogmatischen Gehalte seiner Lehre zu bestehen scheint. Von dem Lichte jener wunderbaren Anziehungskraft umflossen, die Platon seinen Alkibiades mit bekannter Meisterschaft schildern lässt[1], die Sokrates selbst einer verlockenden Liebeszauberkunst vergleicht[2], der auch nüchterne Naturen, wie die eines Antisthenes widerstandlos unterliegen[3], und die wiederholt Xenophon zu Worten des wärmsten Nachrufes bewegt[4] — tritt uns die schlichte, jedes ästhetischen Reizes entbehrende Gestalt des Mannes entgegen, den das delphische Orakel als den Weisesten unter den Hellenen[5] verkündigt, mit dem sich in Verbindung zu bringen bei den späteren Schulen für einen Ehrenpunkt gilt, und für dessen weitreichende Wirksamkeit mehr als Alles sein tragisches Schiksal zu beweisen scheint. Und doch suchen wir vergebens zur Erklärung dieses hervorragenden, beherrschenden Einflusses auf Zeitgenossen und Nachfolger bei Sokrates nach Lehrsätzen, die an Neuheit, Tiefe und Fülle uns diese Bewegung begreiflich machen könnte. Mit Einem Zuge schliesst Sokrates das ganze umfangreiche Gebiet kosmologischer Untersuchungen von seiner Speculation aus, aber selbst in der Sphäre ethischer Probleme kommt er nirgends: weder zu der Spitze eines durchgreifenden Principes, noch zu der Basis einer Systematik der ethischen Verhältnisse und dass selbst der Unsterblichkeitsglaube, auf den man sich sonst zu berufen pflegte, bei Sokrates nicht zur dogmatischen Abschliessung und Begründung gekommen ist, haben die neueren Untersuchungen wohl zweifellos nachgewiesen.

Unter diesen Umständen lag es wohl nahe, die eigentliche Bedeutung der philosophischen Thätigkeit des Sokrates mehr auf deren negativer Seite zu suchen, und so seinen Standpunkt als mehr oder weniger allgemeinen Skepticismus aufzufassen. Allein ein nur etwas näheres Eingehn zeigt bald, dass wie oft Sokrates auch sein Nichtwissen eingestehn, ja gewissermassen

1) Plat. Symp. 215. u. f.
2) Xenoph. Mem. III. 11, 17 vergl. ib. IV. 1, 1 u. Xen. Symp. 8, 10 u. 4, 56.
3) Xen. Symp. 4, 44.
4) Xen Mem. IV. 8, 11 u. Xen. Apol., 34.
5) Plat. Apol 21 A. u. Xen. Apol., 14.

selbst mit Behagen zur Schau tragen mag, ihm doch, wie dem mit ihm oft verglichenen Kant, der Skepticismus nur „Ruheplatz nicht Wohnsitz“ gewesen.

Es drängt sich somit der Gedanke auf, den angedeuteten Widerspruch durch Hervorhebung der formellen Seite des Sokratischen Philosophirens zur Lösung zu bringen und somit nicht sowohl in dem Gehalte der Lehre oder eigentlich der Lehren, als vielmehr in dem gewählten Standpunkte ihrer Auffassung den eigentlichen Schwerpunkt zu suchen, und da sich die Bedeutung einer neuen Anschauungsweise des historisch Vorgefundenen eben nur aus deren Verhalten zu jenen geschichtlich vorangegangenen Richtungen begreifen lässt, welche den Stoff aufgespeichert, so wird es die Aufgabe der nachfolgenden Skizze sein, zu zeigen, wie die wahre Bedeutung der Sokratischen Lehre eben in dem Versuche zu finden sei, nach Ueberwindung der beiden extremen Einseitigkeiten ihrer Zeit einem höheren, beide gewissermassen vermittelnden Standpunkte zugestrebt und ihn in gewisser Beziehung auch erreicht zu haben.

Es ist bekannt, mit welcher Strenge der *antike Staatsbegriff* alle jene einzelnen Verhältnisse und Thätigkeiten in ein grosses Ganze vereinigt, die wir heut zu Tage an den modernen Staat, die Kirche, die Familie und die Sitte vertheilt zu denken gewöhnt sind. Ihm ist die Sorgfalt für pünktliche Erfüllung des Opferdienstes und der Festzüge, für Reinerhaltung der musikalischen Tonweisen und Rhythmen, für Regelung der Erziehung nach der althergebrachten Weise, bis in die zartesten Verhältnisse des Familienlebens eindringend und bis in die scheinbar geringfügigsten Nebenumstände sich ausbreitend, nicht minder eigenthümlich, als die politische und legislatorische Thätigkeit. In dieser Ganzheit aller Lebensrichtungen — von der griechischen Philosophie oft genug dem Weltganzen parallelisirt — geht das Individium auf, in sie versenkt, nimmt es aus ihr und gibt an sie zurück seine volle Lebensthätigkeit [6]). Der Staat ist der vollkommenste, alle andern in sich schliessende menschliche Verein und besteht vor den einzelnen, wie das Ganze vor den Theilen besteht; sein Zweck ist der höchste menschliche, alle Zwecke des Individiums enthaltende [7]) — wie Aristoteles, in dieser Beziehung schon an der äussersten Gränze der antiken Anschauung stehend, sich wiederhohlt ausspricht. Ja dieses Ineinanderleben des Einzelnen mit dem Ganzen geht so weit, dass der Einzelne seine Trennung vom Ganzen nicht einmal im blossen Denken zu unternehmen wagt, er hält sich für unberechtigt, über den Ursprung und die Institutionen seines Staates eigenmächtig zu reflectiren und an ihnen das Amt einer kritischen Speculation zu vollziehen: wie in praktischer, so in theoretischer Beziehung ist der Staat eine Naturmacht, die den Einzelnen mit seinem Thun und Denken in sich schliesst.

Am Reinsten vertreten finden wir bekanntlich diese Auffassungsweise bei den Staaten des *dorischen Stammes*. Hier ruht die Starrheit des Staatsbegriffes lastend auf dem Individuum und

6) Man vergl. insbes. die Vorschrift über die Erzeugung der Kinder in Plat. Leg. VI. 784. A. u. über die unveränderte Beibehaltung gewisser Kinderspiele ib. VII. 798.
7) Arist. Polit. I. 1, vergl. Eth. Nic. I. 2.

gestattet diesem keine eigene Entfaltung. Gesetz und durch das Gesetz geregelte Sitte umgränzen den Wirkungskreis des Einzelnen nach allen Seiten hin. Treue, Anhänglichkeit an dem überkommenen väterlichen Brauche von dem Opferdienste bis zu den Kinderspielen herab, gläubige Versenkung in die alten religiösen Volksansichten und deren Träger die alterthümlichen tiefsinnigen Dichtersprüche, dulden keine eigenmächtige Reflexion, die mit detaillirter Aufmerksamkeit gepflegte Erziehung nivellirt jede Hervorhebung des Individuums, ihr Ziel ist die Staatstüchtigkeit des heranwachsenden Bürgers. Es ist nur ein specieller Beleg, dass uns die Nachricht von einem Gesetze auf Kreta durch Platon, der dabei seine höchste Anerkennung ausspricht, erhalten ist, welches keinem jungen Manne — und man weiss, wie weit dieser Zeitraum bei den Griechen gesteckt wird — gestattet, nachzuforschen, was unter den Gesetzen gut sei und was nicht, und selbst die Rede der Greise über diesen Punkt beschränkt [8]). Bekannt ist der Ausdruck, den die dorische Stammeseigenthümlichkeit in der Philosophie der *Pythagoräer* gefunden hat: gläubige Vertiefung in die alten Traditionen des Volksbewusstseins, pietätsvolles Studium der Dichter, unvollkommene Bestrebungen in der Theorie für das Allgemeine, ja Allgemeinste passende Formeln zu finden, in der Praxis Bändigung aller individuellen Gelüste — das sind die allbekannten Charakterzüge dieser Schule, in der noch ganz der uralte Zug des geheimnissvollen Erfassens der Wahrheit obwaltet, und deren Dogmen noch die Form von SeherSprüchen an sich tragen. Tritt auch in der Politik dieser Schule die bekannte Vorliebe für aristokratische Formen vor, so liegt hierin doch so wenig, als in der Ausscheidung der Eingeweihten aus der unwissenden Menge eine Concession an das Individuum, und sie ist vielmehr als ein Festhalten an den alten traditionell geheiligten Normen einer hereinbrechenden Neuerungssucht gegenüber zu erklären. Wie sehr diese typisch strenge Auffassung dem griechischen Volksbewusstsein entsprach, sehen wir aus der Bewunderung, die alle Repräsentanten desselben der Lakedämonischen Staatsverfassung zollten und die in Athen seit Kimons Zeiten heimisch gewesen zu sein scheint. Man weiss, wie Platon diese so modisch gewordene Nachahmungssucht verspottet [9]), deren Grundgedanken er doch nicht minder als Sokrates selbst [10]), theilt, und wie das unverrückte Festhalten Lakedämons an seinen Einrichtungen noch an Aristoteles [11]) a) einen warmen Lobredner findet.

Weit minder strenge gestaltete sich der Staatsbegriff bei dem *jonischen* Stamme im Verlaufe seiner Geschichte. Die leichtbewegliche Natur dieses vielgepriesenen Völkleins, der lebhafte Handel mit Nationen fremder Zunge und Gesittung, die zur Modesache gewordenen ausgedehnten Reisen — nach Platons humoristischer Schilderung ein integrirendes Merkmal im Begriffe des Sophisten [11]) b), im Gegensatz zu der Abneigung vor Reisen, die sich in dem wesentlich dorischen

---

8) Plat. Legg. I. 634. E.
9) Plat. Protag. 342, B.
10) Plat. Crit. 52. E. Xen. Mem. IV. 4, 15.
11) a) Arist, Eth. Nic. X., 10.
11) b) Plat. Soph. 223.

Gesetzesstaate Platons ausspricht [12]) — und der damit verbundene Anblick mannigfaltiger oft seltsamer Formen des Staates und der Gesellschaft, der frühzeitige Verlust der eigenen Freiheit — erzeugten einen gewissen freieren, bisweilen schon an das Weltbürgerthum schweifenden Blick, der jedenfalls weit hinaus über die alte beschränkte Volksansicht führen musste [13]). Die alten Formen des Staatslebens erscheinen nicht mehr in ihrer naiven Ursprünglichkeit, die Vergleichung weckt die Kritik, die Zuchtlosigkeit der reichen Handelsstädte ladet zur praktischen Verspottung ein: das Individuum fühlt sich von Begierden erfüllt, deren Befriedigung nicht mehr in den Kreis der alten Staatsthätigkeit fällt. Die edelste derselben ist wol das Streben, die bereits fremd werdende Welt der Sitte und des Staatslebens sich denkend begreiflich zu machen. Für die praktische Entzweiung mit dem Staatsleben und die Isolirung des Individuums gibt uns Anaxagoras und vielleicht schon selbst Thales ein im Alterthume viel besprochenes Beispiel [14]); im theoretischen Gebiete bezeichnen diesen Standpunkt die immer dringlicher werdenden, eigentlich ganz ungriechischen Fragen nach der Entstehung und dem Zwecke des Staates, wie nach der Berechtigung seiner einzelnen Gesetze. Die jonische Schule mit ihrer physikalischen Richtung leistet diesen Tendenzen einen, wenn auch zunächst nur indirecten Vorschub, indem sie die religiösen Volksanschauungen von Seite der Naturforschung aus untergräbt, und sich ihnen gegenüber, im Gegensatz zu der pythagoräischen Schule rein negirend verhält. Die so angebahnte Befreiung des Individums findet ihre Vollendung bei den *Sophisten*, welche dieselbe durch manigfache Abstufungen bis zum äussersten Extrem treiben. Das freche, bewegliche Völklein der Sophisten proclamirt die subjective Willkühr als das Princip des Lebens und des Wissens und verräth hiemit die gänzliche Umwälzung des Volksbewusstseins. In der Theorie wird ihr oberstes Princip der berüchtigte Satz des Protagoras: Der Mensch ist aller Dinge Maas, in der Praxis das Versetzen des höchsten Gutes in die Willkühr der Macht, thun zu können, was beliebt, wie Platon scharf charakterisirend sich ausdrückt [15]). Es ist öfter bemerkt worden, wie eine solche Lockerung des instinktartigen Ineinanderlebens des Einzelnen mit den grossen socialen Mächten seiner Zeit das Bedürfniss eines Naturrechtes fühlbar macht. Wir begegnen dieser Erscheinung auch bei den Sophisten und es ist merkwürdig genug, dass in ihrem Kreise bereits die beiden Hauptgegensätze der naturrechtlichen Principien ihre Vertretung finden. Die einsichtvollere, besonnere Fraction, als deren Repräsentant uns allenthalben Protagoras erscheint, schliesst sich der historischen Entwicklung des Rechtsbewusstseins an, und nimmt das positive Gesetz, in dem sich der Wille, sei es des Volkes, sei es des Machthabers, ausspricht, als die allein berechtigte Norm an. Anderseits knüpft sich an den Namen des eitlen, gauklerhaften Hippias jene rücksichtlose Ansicht an, die mit allem historisch Gewordenen brechend, dem natürlichen Rechte die

---

12) Plat. Legg. X., 951.
13) Steinhart Einleitung zu Platons Staatsmann und Staat in Müllers Uebersetzung. Band 3 u. 5.
14) Diog. Laert. II. 7 vergleiche I., 25.
15) Plat. Gorg. 466 D.

alleinige Geltung vindicirt, und die Mechanik einer meist bloss sinnlich-gefassten Natur zum obersten Rechtsprincip erhebt[16]). Die Platonischen Dialoge geben uns höchst anschauliche Schilderungen derlei sophistischer Persönlichkeiten, sowohl solcher, welche auf den verschiedenen Stufen dieses Negirungsprocesses alles Ethischen stehen geblieben sind, wie die eines Gorgias, Polos und Kallikles[17]), als auch solcher, bei denen die Entfesselung des Individuums zum völligen Durchbruche gekommen ist, wir erinnern nur beispielsweise an Thrasymachos. Aus der Mitte dieser Letzteren ging jener Leichtsinn hervor, der kurzsichtig genug ist, alles historisch Gewordene preiszugeben, um mit dem Momente der Gegenwart Götzendienst zu treiben und der gesinnungslos genug ist; hier der vielköpfigen Bestie des Demos zu schmeicheln und dort den Lobredner des misstrauischen Tyrannen abzugeben[18]).

Sokrates Zeitalter und Heimat werden von diesen beiden entgegengesetzten Strömungen mächtig bewegt. Tief ergriffen von dem Anblicke wachsender Zügellosigkeit der Sitten und traurigen Schwankens in der äusseren Politik Athens, glaubt die alt-*conservative Partei* in der neuen Erscheinung der Sophisten die Quelle aller Uebel bekämpfen zu müssen, ohne dabei über den innern Widerspruch ihres eigenen Standpunktes zur Klarheit zu kommen. Vergebens drängt sie zur Wiederkehr der alten reflexionslosen Sitteneinfalt, zur kritiklosen Hingabe des Subjects an das Staatsganze — sie ahnt nichts: weder, dass der Boden, auf dem sie steht, ein anderer geworden ist, noch, dass die Waffen, mit denen sie selbst die eingebrochene Neuzeit bekämpft, aus der Rüstkammer ihrer Gegner entlehnt sind. Sie überhäuft die alte, einfache, von keiner Theorie beeinflusste Erziehung mit Lobsprechungen, sie begeistert sich für die bloss empirische Tüchtigkeit der Staatsmänner früherer Generationen, sie hasst im buchstäblichen Sinne tödtlich Alles, was sie Sophistik nennt — insgesammt Züge, die uns Platon in seiner Zeichnung des Anytos höchst anschaulich macht — sie verehrt rücksichtslos jede alterthümliche Form im Leben wie in der Kunst — Euripides ist ihr ein Gräuel Aeschylos gegenübergestellt — und verspottet eben so rücksichtslos und darum blind Alles, was ihr als Neuerung erscheint, die Kraftzeit der Männer von Marathon ist ihr politisches Ideal — jedes Blatt in Aristophane's Wolken bietet dafür die Belege — und doch vergebens: Anytos muss den innern Widerspruch seiner fanatischen Bestrebungen an der spätern Entartung seines sklavenartig erzogenen, an sich nicht talentlosen Sohnes selbst erfahren und so Sokrates Prophezeiung an sich erfüllt sehen[19]), Aristophanes zerstört den alten frommen Sinn gerade da am Entschiedensten, wo er für ihn eintreten will, und bedient sich sophistischer Kunststücke, wo er gegen die Sophisten eifert. Dass diese conservative oder vielmehr restaurative Richtung im Gegensatze zu der dorischen Vorliebe für aristokratische Formen gerade in der Herbeiführung einer reinen Demokratie ihr Ziel erblickt, ändert nichts an

16) S. Steinhart a. a. O.
17) Vergl. Bonitz. Platon. Studien 1. Heft. S. 25.
18) Plat. Gorg. 465 B., Rep. VI. 492.
19) Xen. Apol. 30.

der Stellung der Parteien. Dieser mehr compacten Masse der Altgläubigen steht die mehr sporadische Menge der *ungläubigen Aufgeklärten* gegenüber, an denen die feinere Gesellschaft Athens zu Sokrates Zeit ziemlich reich gewesen zu sein scheint. Ihr Hauptcontingent bilden wohl die genusssüchtigen Söhne der alten reichen Familien, die bei den Sophisten in die Schule gegangen sind und bei deren Mahlzeiten die alte fromme Sitte und die alten Lieder längst ein Gegenstand des Spottes geworden sind; aber zu ihr gehören auch jene härteren, bedeutenderen Charaktere, welche bei dem allgemeinen Zersetzungsprocesse ihr Heil nicht im Aufgehn in übermüthige Ausgelassenheit, sondern in Abschliessung und Vertiefung nach Innen suchten, ohne über die blosse Negation hinaus zu kommen. Aus solchen Elementen setzte sich jener Kreis angeblicher Träger höherer Bildung zusammen, über dessen unverhohlene Abläugnung der Götter und über dessen wie zum Hohn gehäufte Meineide eine Generation später der greise Platon sich so bitter ausspricht [20]) und von dem aus jene Entfremdung der alten Tradition gegenüber ausgieng, die selbst in dem Zuhörerkreise des Sokrates die Verkündigung des Unsterblichkeitsgedankens auf ein charakteristisches Staunen und Mistrauen, ja auf entschiedenen Widerspruch stossen lässt [21]). Dahin gehört auch jener Aristodemos, der weder opfern, noch Mantik betreiben will und Alle verlacht, die dies noch zu thun vermögen [22]), so wie der alte wackre Kephalsos, der mit seinem ehrlichen Geständnisse, in der Jugend lache man gerne über die Sagen vom Hades, im Alter scheine Einem die Sache aber denn doch etwas bedenklich [23]), gewissermassen den Uebergang zu der früheren Gruppe bildet.

Zwischen diese beiden Richtungen tritt Sokrates ein, beide in ihren Einseitigkeiten bekämpfend und in ihren richtigen Grundgedanken zu einer höheren Einheit verbindend. Die Sophisten fordert er heraus, um zu zeigen, wie die Frechheit der subjectiven Willkühr immer nur mit dünkelhaftem Halbwissen verbunden ist, mit der conservativ-demokratischen Partei geräth er in einen von seiner Seite mehr unwillkührlichen Conflict, indem er ihr den Zusammenhang einer begrifflosen Unwissenheit mit trägem Handeln aus blosser Gewohnheit vorhält. Im Streite mit jenen betont er den Unterschied zwischen blossem Gelüste und Wollen, mit diesen den Unterschied zwischen Erfahrung und wahrem Wissen. Den Sophisten gegenüber gebährdet er sich als conservativ, ja als conservativ von alleraltestem Datum: ihnen gegenüber ist er der Kenner und Ausleger der uralten ethischer Volksmythen, wird zum Lobredner Lakedämonischer Einfalt, die ihm in diesem Gegensatze wahre Philosophie heisst [25]), und ihnen gegenüber kömmt er selbst auf den Gedanken eines glücklichen Urzustandes [26]); den Männern vom Schlage des Anytos hingegen gibt er sich als zerfallen mit der Sitte und dem politischen Brauche der Zeit, als Neuerer, ja sie haben nicht Unrecht, wenn sie ihn als Sophisten vom allerneuesten Standpunkte nehmen.

20) Plat. Leg. XII. 4 p. 948.
21) Plat. Phaed. vv. Rep. X., 608 E.
22) Xen. Mem. I. 4. 2.
23) Plat. Rep. I. 330, E.
24) Plat. Gorg. 466. D.
25) Plat. Protag. 342 A und B, Hipp. maj. 283.
26) Xen. Mem. III. 5, 8 und 14.

Dem Sophisten strebt er nachzuweisen, wie hinter dessen vielerlei positivem Wissen nur die Negation alles Wissens enthalten ist, dem empirischen Staatsmanne, wie hinter dem, was er gedankenlos aufnahm, zuletzt doch, ihm unbewusst, eine tiefe Wahrheit verborgen ist. Jene Partei kränkt er durch die Vorhaltung seiner eigenen Unwissenheit, diese durch das Merkenlassen des eigenen Besserwissens; jener gilt er als unwissend, als nicht zum Durchbruch gekommener Empiriker und sie verlacht ihn als unbeschuhten Bettler; dieser ist er ein Vielwisser, — muthet sie ihm doch eine Geheimlehre zu [27] — ein Läugner der historischen Berechtigung vorgefundener Gesetzeseinrichtungen [28], ein Wucherer, der seinen Schülern ein theueres Lehrgeld erpresst [29]). Beide Theile täuschen sich hartnäckig über Umfang und Ziel der Sokratischen Lehre. Die Menge hat nun einmal das Vorurtheil durch eine lange Reihe von Jahren von der Bühne und vom Markte aus eingesogen und hält daran fest: ihr ist und bleibt Sokrates ein μετεώρων φρόντιστης, ja der φρόντιστης im eigentlichsten Sinne, der Grübler in unnützen, lächerlichen Subtilitäten, wie wörtlich übereinstimmend alle Quellen nachweisen [30]) — mag nun Sokrates dagegen mit humoristischem Wortscherze, wie dem Syrakusaner in Xenophons Gastmal gegenüber, oder mit der nachdrücklichsten Berufung auf Zeugen, wie in der Platonischen Apologie protestiren, oder das Vergebliche jeder Erwiderung einsehend, seine Replik einen Schattenkampf (σκιαμαχεῖν) nennen [31]): ihr endigt Sokrates Lehre mit Atheismus und physikalischer Erklärung der Mythen [32]), beides Sokrates gleich verhasst. Den Sophisten gilt die Sokratische Lehre nicht als ebenbürtige Doctrin, und ihnen kommt sie nicht über die gläubige Naivität der Menge hinaus. Die Einen widerlegen Sokrates, indem sie ihn erst verlachen und dann tödten, die Andern, indem sie ihn erst verachten und dann ignoriren. Jene zürnen ihm, weil er sie aus ihrer Ruhe aufgestört, diese, weil er sie in ihrem Feuereifer abkühlt. Karakteristisch wird in erster Beziehung die Verlegenheit, in welche sein Mitankläger Meletos geräth, wenn er nach der Platonischen Apologie die Frage beantworten soll, wer denn nun eigentlich die Jugend in Athen bessern soll, — eine Antwort, die bekanntlich mit einer ungeschickten captatio benevolentiae endigt, oder wenn er nach der Xenophontischen Apologie die Frage, warum man denn bei der Wahl der Feldherren der eigenen Uiberzeugung und nicht der kindlichen Pietät folge mit der Hinweisung auf den Nutzen und gesetzlichen Gebrauch (συμφέρει καὶ νομίζεται) erledigt [33]); charakteristisch in der zweiten Beziehung ist es, wenn wir in so manchem Platonischen Dialoge den redegierigen Sophisten allgemach verstummen, davongehn und das Bedürfniss nach

27) Aristoph.-Nub. 140.
28) Aristoph.-Nub. 1423.
29) Aristoph.-Nub. 98 (dagegen Plato. Apol. 31, C.).
30) Aristoph.-Nub. 101 u 229. Xen. Symp. VI; 6 und 8. Plat. Apol. 18 B und C.
31) Plat. Apol. 18 D.
32) Aristoph.-Nub. 370 u. ff. dagegen bes. Plat. Phaedr., 229 E-130 A.
33) Xen. Apol. 20.

einer Meditation in der Einsamkeit aussprechen sehn [34]). Dem Haufen, der ihn richtet, um des lästigen Mahners los zu werden, kann Sokrates den jüngeren Nachfolger, der ihn eindringlicher zur Rechenschaft ziehn wird, prophezeien [35]); die Sophisten verspottet er wohl zumeist durch die paradoxe Auslegung des bekannten Orakelspruches auf sein klares Wissen von der eigenen Unwissenheit. Dem Sokrates, der während der Aristophantischen Komödie sich vom Sitze erhob, um gesehn werden zu können, mochte der sein Ziel überschiessende Ingrimm des damaligen Gegners noch komischer scheinen, als die Carrikatur auf der Bühne der Menge; dem sterbenden Sokrates erschien gewiss das Schicksal im Hause des Anytos tragischer, als das eigene Ende; — uns erscheint jenes Ringen des Sokrates mit den historischen Mächten seiner Zeit als eine grosse Tragödie, in der seine Begegnungen mit den Sophisten die komische Episode abgeben. Die Aufgabe der folgenden näheren Entwicklung der Lehre des Sokrates ist es nur, die hier zu Grunde gelegte Behauptung zu rechtfertigen.

Ueberdrüssig des Anblickes, den die Controversen der verschiedenen in seiner nächsten Umgebung vertretenen Philosophenschulen darboten [36]), stellt Sokrates die Frage *nach der Möglichkeit des Wissens überhaupt.* Die Antwort fällt zunächst negativ aus. Von den *kosmologischen* oder wie der altgriechische Sprachgebrauch sie auch zu bezeichnen pflegt: von den göttlichen Dingen gibt es für den Menschen *keine eigentliche Erkenntniss* und wäre eine solche auch zu Erreichung seiner Zwecke vollkommen gleichgültig. Derlei Grübeleien, welche die Menschen nur zu Widersprüchen unter sich, ja zur Verrücktheit führen, sind ein Eingriff in das, was sich die Götter vorbehalten haben [37]). Mag immerhin die Xenophontische Auffassung diesen Punkt gar zu unumschränkt betonen; (man vergleiche beispielweise die Urtheile über Anaxagoras [38]) oder über den eigentlichen Werth der Geometrie und Astronomie [39]) bei Xenophon und Platon) auch die Platonische Darstellung widerspricht, wo sie den historischen Sokrates zum Gegenstande hat, gewiss nicht: will ja auch ihr gemäss Sokrates nur weise sein, in „menschlicher Weisheit" (ανϑρωπίνη σοφία [40]). Der Mensch kann und soll nur um die *menschlichen Dinge* wissen d. h. wissen, was den menschlichen Angelegenheiten den Werth wahrer Güter verleiht [41]). Um nun hierin zu einer eigentlichen Erkenntniss zu gelangen, muss man vor Allem mit den Vorstellungsweisen des Lebens und den landläufigen Dogmen der Philosophenschulen zum vollen Bruche kommen, d. h. man muss zu der Einsicht kommen, dass *man nichts wisse.* Mit Vorliebe verweilt nun Sokrates bei dem Geständnisse seiner eigenen Unwissenheit in den scheinbar evidentesten Gegenständen [42]), wiederholt fordert er seine Gesprächsgenossen auf, sich nicht zu wun-

34) Plat. Hipp. maj. 295. A.
35) Plat. Apol. 39. C.
36) Xen. Mem. I. 1, 13 u. 14.
37) Xen. Mem. I. 1, 12—15. IV. 7, 6.
38) Xen. Mem. IV. 7,7 u. Plat. Phaedo, 96 ff.
39) Xen. Mem. IV. 7,7 u. Plat. Phileb. 56 E u. ff. Resp. VII. 527. A. u. ff.
40) Plat. Apol. 20. D, vgl. auch Arist. Metaph. I. 6.
41) Xen. Mem. IV. 2, 31—35.
42) Plat. Phaed. 96. u. Xen. Symp. VII. 4.

dern, wenn er sie nach dem Allerbekanntesten befrage [43]), und sich selbst hält er für den weisesten Mann, weil bei ihm dieses Wissen von der eigenen Unwissenheit zur grössten Deutlichkeit gekommen sei [44]). Diese Ueberzeugung nun mag wohl zur Niederschlagung des gleichsam von Aussenher aufgenommen sophistischen Dünkels genügen, aber zur Beruhigung des Subjektes nach Innen kann sie nicht genügen, vielmehr entspringt gerade aus ihr das *Streben nach jener wahren Erkenntniss*, für welche sie gleichsam nur tabula rasa gemacht hat. Sokrates will nur dem Zitterrochen gleich Andere betäuben, ohne selbst in Verwirrung zu gerathen [45]); der alte Silen, wie ihn Alkibiades [46]) und Kribobulos [47]) nennen, gleicht den hohlen hölzernen Silenenfiguren auch hierin, dass er inwendig voll ist von Weisheit und Besonnenheit, göttlichen goldenen Schätzen, die nur der Vertraute zu schauen bekömmt; und höchst ansprechend ist die Art und Weise, in der Sokrates die entmuthigende Stimmung des zum Eingeständniss der Unwissenheit gebrachten Schülers in den Trieb eines freudigen Vorwärtsstrebens zu verwandeln weiss [48]). Ohne Zweifel besteht das Wesen der Sokratischen Ironie eben hierin, dass für deren Besitzer das Nichtwissen zur Quelle des höchsten Wissens werden soll.

Dieser Trieb nun ist die *Philosophie*. Für Sokrates hat dieses Wort noch ganz die ursprüngliche Bedeutung eines aus dem innersten Ich hervorbrechenden liebenden Verlangens nach dem höchsten, ursprünglichen Wissen, für welches Platon in der Folge eine so treffende Bezeichnung gefunden hat. Die Philosophie ist für Sokrates noch bei Weitem keine fertige Wissenschaft, ja überhaupt noch gar kein objectives Wissen, sondern nur das Streben nach der Wahrheit, ihm ist die Philosophie noch das Philosophieren. Platon lässt es Sokrates geradezu aussprechen, dass er nicht sowohl den Inhalt des Erkennens, als nur den Weg dazu gefunden habe [49]). Diesen einmal geweckten Trieb in ein klares, sich selbst Auskunft gebendes Suchen zu erheben, ist die nächste Aufgabe des philosophischen Lehrers, und diese Aufgabe erschöpft sich in der Bestimmung des Ausgangspunktes, des Zieles und der Methode der speculativen Bewegung. Diese drei Punkte lassen sich, jeder mit voller Bestimmtheit, in der Sokratischen Lehre nachweisen. Den *Ausgang* muss jene Erhebung von dem Nichtwissen zum wahren Wissen aus der *Erkenntniss des eigenen Ich* nehmen; denn abgesehen davon, dass das Nichtwissen um sich selbst das Unerträglichste ist, bleibt ja nach der Abweisung alles von Aussenher übernommenen Wissens das Ich allein, zunächst als leerer Punkt, übrig. Der Trieb, der den Tiefen des eigenen Bewusstseins entstieg, muss auch in der Erkenntniss, dieser seiner Geburtsstätte, die erste Befriedigung finden. Das delphische: Kenne dich selbst steht auch über der Eingangs-

43) Plat. Gorg. 454 C.
44) Plat. Apol. 23 A u. B, 21 D, Plat. Theaet. 149 A. — 150, C. Xen. Mem. III. 9,6.
45) Plat. Meno 80 A—C.
46) Plat. Symp 216
47) Xen. Symp. 4, 19.
48) Xen. Mem. IV. 2, 40.
49) Plat. Phaedo 99, vergl. Schleiermacher a. a. O. I S. 67.

pforte der Sokratischen Philosophie [50]) und mag immerhin dieser Mahnung bei Xenophon die mehr praktische Bedeutung einer moralischen Selbsterforschung gegeben werden, für das Ganze der Sokratischen Spekulation hat sie eine tiefere Bedeutung [51]). In diesem Sinne nennt Sokrates sich mit seinen Schülern αὐτουργούς τῆς φιλοσοφίας gegenüber den Philosophie lernenden und lehrenden Sophisten [52]). Sokrates hat keine Zeit spatzieren zu gehn, weil er von den Gegenden und Bäumen nichts lernen kann, so lange er noch sich selbst nicht kennt [53] a). Nicht minder entschieden bestimmt Sokrates das *Ziel* jenes Strebens: es sind die *allgemeinen Begriffe*, in deren Ruhe und Unbeweglichkeit jene Bewegung ihr Ende findet. Der Begriff ist aber für Sokrates zunächst nur der Gattungsbegriff, der das Allgemeine der Einzelheiten in sich fasst [53] b). Die genaue Einsicht in den Unterschied zwischen begrifflicher Erkenntniss und blosser Meinung zu besitzen, bezeichnet Sokrates selbst als einen der wenigen Punkte, in denen er zum vollen Wissen gekommen sei [54]). Für diesen in grösserer oder geringerer Strenge vollzogenen Abstractionsprocess gibt fast jeder Platonische Dialog genügende Belege. Neu und Sokrates eigentümlich ist die Verlegung des Wissens in die erreichten allgemeinen Begriffe keineswegs, wo aber ist die Methode ihrer Gewinnung bei Sokrates neu. Nimmt man die Begriffe als abstrahirt aus äussern Eindrücken, so versetzt man die Sokratische Lehre offenbar in einen empfindlichen Widerspruch: der Process, der mit der Erkenntniss des eigenen Ich begann, kann nicht sein Ziel in eine von Aeusserlichem als solchem abhängige Erkenntniss versetzen. Der Begriff darf also nicht gedacht werden als etwas von Aussenher zu Gewinnendes und gleichsam Zufallendes, sondern als das Product eines innerlichen Erfassens und Erzeugens. Ist nun diese Auffassung bei Sokrates auch noch so unentwickelt, dass es weder zu der Frage nach der psychischen Thätigkeit bei Bildung der Begriffe, noch nach der logischen Theorie des formellen Verhältnisses der Begriffe unter sich kömmt: eingewickelt liegen die Keime dieser Probleme, die bei Platon nachmals so lebhaft vortreten, bereits in den Sokratischen Gesprächen und es bleibt immerhin wahrscheinlich, dass der Versuch, das involvirte Dasein dieser Begriffe im Subjecte, zu erklären, auch schon Sokrates, namentlich in seiner letzten Zeit, zu dem Gedanken eines präexistenziellen Zustandes getrieben haben mochte.

Es lässt sich wohl denken, welchen Eindruck die Verkündigung einer solchen Lehre auf die Zeitgenossen ausüben musste. Sokrates deckt die verborgenen ungeahnten Schätze des Innern auf und in dem Schüler weicht die anfängliche Niedergeschlagenheit über das Nichtwissen alsbald der übermüthigen Erhebung des Bewusstseins, in sich selbst den Born des höchsten Wissens zu tragen, der nur der Blosslegung bedarf. In der That liegt in Sokrates Persönlichkeit

---

50) Xen. Mem. IV, 2, 24. Plat. Phaedr. 229. E. Plat. Symp. 216. A. vergl. auch Plat. Charm, 167 B — 169 B.
51) Zeller am a O. S. 41.
52) Xen. Symp. 1, 5.
53) a) Xen. Mem. IV. 5, 12 u. IV. 6, 1 s. auch Aristot. Metaph. I. 6.
53) b) Plat. Phaedr. 240, D.
54) Plat. Men. 98, A.

eine gewisse *Selbsterhebung*, eine Triumph des Ich über seine Entfesselung, die Alkibiades wohl meint, wenn er Sokrates übermüthig (ὑβιστής) gleich dem Marsyas nennt [56]). Dieser Sieg des Ich über die ihm gleichsam von Aussen anklebende Naturnothwendigkeit der sinnlichen Triebe erzeugt in Sokrates' geistiger Physiognomie jenen Zug, den man sehr irrthümlich als eine Neigung zur Askese bezeichnet hat. Uebermüthig fordert Sokrates die Beschwerden der körperlichen Bedürfnisse heraus, um an ihrer leichten Ueberwindung die Energie seines Innern zu bewähren; allgemein bekannt sind: seine Gleichgültigkeit gegen die Regungen des Hungers und Durstes, sein Ertragen der Kälte und Schlaflosigkeit [57]), der Spott, mit dem er die zum Kampf heranbeschworene Macht des Eros behandelt, die durch die Stärke seines Willens behauptete Nüchternheit nach überreichlichem Weingenuss [58]), seine Aeusserung: auf Ertragung des Mangels, wie des Ueberflusses gleich gut eingerichtet zu sein [59]), und Anderes mehr. Aber nicht bloss den Anforderungen der Sinnlichkeit, sondern auch den Anregungen der zur zweiten Natur des Menschen, zumal des Griechen, gewordenen Sucht nach Ehre und Auszeichnung gegenüber bethätigt Sokrates die Uebermacht seines von individueller Einsicht getragenen Wollens, und es genügt hier an die Kraft der Entsagung zu erinnern, mit welcher er Alkibiades den Ehrenpreis überlässt [60]). Das Evangelium dieser so gewinnenden Lehre der Befreiung des Ich von den unbegriffenen Banden der Aussenwelt musste Männern, wie Alkibiades und Kritias, gleich einem verlockenden Flötenspiel ertönen [61]), und gewiss ist es ein Zug innerer Verwandtschaft, was Alkibiades und Sokrates in einer Weise aneinander fesselt, die Platon so herrlich geschildert hat, und die in der Folge für Sokrates selbst ominös geworden ist. Diese Hervorhebung des eigenen Ich macht uns weiter die Neigung der Sokratiker zu dem Principe der Selbstbefriedigung und Vertiefung in sich selbst begreiflich, mag sie im positiven Sinne eines geniessenden Ergreifens der Aussenwelt, wie bei Aristipp, oder im negativen einer abwehrenden Abschliessung und Selbstgenügsamkeit, wie in ungleich näherer Beziehung zu Sokrates bei Antisthenes, vollzogen werden. Merkwürdig bleibt dabei immerhin, dass Sokrates schon aus Aristipps Munde einen höchst ungriechischen Kosmopolitismus vernehmen muss, den er wohl vergebens zu bekämpfen unternimmt.

Das oben Gesagte eröffnet uns den Einblick in mehrere Eigenthümlichkeiten der Sokratischen Lehrweise. Vor Allem spricht sich jenes Aufstreben von dem Einzelnen zum allgemeinen Begriffe in der bekannten aus innerer Nothwendigkeit hervorgegangenen Neigung zum Gebrauche der *inductiven Methode* aus. Der oben angedeutete Widerspruch zwischen einer Methode, die

55) Plat. Symp. 215.
56) Plat. Symp. 215.
57) Plat. Symp. 219 u. 220. Xen. Mem. I. 2, 2.
58) Plat. Symp 214, A. vergl. Xen. Symp. 2, 26.
59) Plat. Symp. 176, C.
60) Plat. Symp. 220 u. 221 vergl Diog. L. II. 22 u. 23.
61) Xen. Mem. II. 1, 13.

von Aussenher stammendes Material verarbeitet, und der Forderung, den Inhalt des wahren Wissens aus dem eigenen Ich zu gewinnen, löst sich, wenn man die von Aussenher gegebenen Einzelnvorstellungen nicht als Bedingung, sondern nur mehr als Veranlassung der Begriffsbildung, und den Begriff nicht als Produkt dieses Processes, sondern als eine bei Gelegenheit äusserer Wahrnehmungen veranlasste Rückerinnerung auffasst, was mit Sokrates' Handhabung der Induktion wohl zusammenstimmt. Die schlichte Rede von den Schmieden, Zimmerleuten und Schustern gelten dem Tyrannen Charikles nicht minder zur Charakterisirung der Sokratischen Lehrart[62]), als dem Sophisten, dessen Vorwurf, Sokrates zerstücke seinen Gegenstand, dieser mit der Berufung auf das Sprüchwort erledigt, man treibe es nicht, wie man wolle, sondern wie man nur könne[63]). Damit hängt weiter der für Sokrates geradezu unentbehrlich gewordene[64]) Gebrauch der *dialogischen Lehrweise* zusammen. Die auf und ab gehende Wechselrede ist der bleibende Typus des suchenden, nicht fertigen, sich selbst allenthalben Rechenschaft ablegenden Denkens, das nirgends den Besitz eines schon erlangten Wissens voraussetzt, sondern allenthalben darnach erst ringt, das Punkt für Punkt erst erobert, sucht und vom Gefundenen aus weiterstrebt. Sokrates treibt die Philosophie wie ein Bedürfniss des Lebens und darum philosophirt er auch in der lebendigen Weise des gewöhnlichen Verkehres — in der Form des Gespräches. Es bedarf nicht erst der Erwähnung, wie viel Ueberraschendes und Anziehendes in diesem Verfahren für den redekundigen Griechen, voll Lust an dramatischem Zweigespräch und voll Empfänglichkeit für die feinen Nuancirungen und Situationen eines kunstvoll vorschreitenden Gespräches enthalten sein musste. Sokrates wendet sich nicht im Priestertone an schweigende und schweigengeübte Schüler, gleich Pythagoras, nicht an den leichtbeweglichen, zu Beifall und Tadel schnell bereiten Haufen des Demos, gleich dem sophistischen Redner, er ladet zum Dialoge ein, wie zu einer gemeinsamen Mahlzeit. Nüchtern und schlicht und doch seltsam ergreifend quillt die Rede des Mannes mit der Plattfischphysiognomie über die aufgeworfenen Lippen und doppelt seltsam mochte sie einem Hörer erklingen, dessen Ohr an die Prunkreden eines Protagoras, an die geputzte Redeweise eines Hippias oder an die Fülle eines Gorgias gewöhnt gewesen, welcher letztere sich rühmte über jedes Thema beliebig lange Reden halten zu können. In froher Geselligkeit lebt und lehrt Sokrates und lacht über den armen Sophisten, der die Einsamkeit aufsuchen muss, um seiner Gedankenjagd obliegen zu können[65]). Damit hängt schliesslich auch noch die *maieutische Kunst* zusammen, die der Sohn der Hebamme so trefflich zu schildern[66]) und noch trefflicher auszuüben gewusst hat. Diese vielbekannte Methode, deren Wesen eben darin besteht, durch Entfernung der von Aussen stammenden Hindernisse, das zu Lehrende aus dem Innern des Befragten herzulocken, erfüllt in didaktischer Beziehung, was in speculativer zu erfüllen der inductiven

62) Xen. Mem. I. 2, 37, S. auch Plat. Symp. 221 E.
63) Plat. Hipp. maj. 301, S. auch Xen. Mem. IV. 4, 6.
64) Plat. Protag. 335.
65) Plat. Hipp. maj. 295 A. u. 297.
66) Plat. Thaet. 150 B — 151 B.



nur unvollkommen gelingen kann: beide führen zur Erfassung des innerlich Gegebenen, diese mit dem Umwege einer Anregung von Aussenher, jene das Aeusserliche geradezu zurückweisend, und eben desshalb bedient sich die Sokratische Lehrweise der Induction, sobald sie über den bloss negativen Inhalt hinauskommen will. Dieser Punkt ist so allgemein bekannt, dass bezüglich desselben die blosse Erwähnung genügt.

Verbinden wir nun die eben entwickelten Grundregeln der Sokratischen Erkenntnisstheorie mit der oben erwähnten Beschränkung des Gegenstandes der Erkenntniss auf menschliche Angelegenheiten, so erhalten wir den Fundamentalsatz der Sokratischen Ethik: *Der Mensch soll aus sich selbst ein begriffliches Wissen von dem erwerben, was er ein Gut nennt.* Welchen Nachdruck Sokrates auf das begriffliche Wissen vom Guten legt — eine Amphibolie des Wortes Gut, die wir hier durchaus beibehalten müssen — geht aus den zahlreichen Stellen hervor, an denen er das Nichtwissen desselben als sklavenartig [67]), ja als dem Wahnsinne verwandt [68]) bezeichnet und den Werth des Menschen von dessen Wissen abhängig macht [69]); und wie dieses Wissen nur durch ein ernstes Lernen, was im Sokratischen Sinne immer einer Vertiefung in sich selbst gleich kömmt, zu gewinnen sei, heben seine wiederhohlten Versicherungen hervor, ohne gelernt zu haben, sei eine Unterscheidung von Gutem und Schändlichem unmöglich [70]), alle Künste, und insbesondere die oft genug nur empirisch geübte königliche Kunst der Staatslenkung, müssten gelernt werden [71]) u. a. m.

Bei dem Versuche von diesem allgemeinen Prinzip in das Detail der Ethik vorzudringen, treten uns sogleich zwei kurze, aber für die Geschichte der griechischen Ethik höchst bedeutungsvolle Sätze entgegen. *Das höchste Gut ist Glückseligkeit*, wie wir nun einmal das schwer wiederzugebende εὐδαιμονία übersetzen, und: *Tugend ist begriffliches Wissen.* Jener Satz erscheint Sokrates als ein selbst verständliches Axiom, dieser als ein unmittelbares Corollar aus seinem obersten Principe. Dass Glückseligkeit der in letzter Instanz gleich bleibende Gegenstand alles menschlichen Strebens sei, war für den Griechen eine so selbstverständliche Thatsache, dass ein Beweis völlig überflüssig erschien, und musste überdiess noch für Sokrates eine besondere Evidenz annehmen; denn da, wo bezüglich der Gewinnung des Begriffes vom höchsten Gute ausschliesslich auf das eigene Ich verwiesen wird, liegt es wohl am Nächsten, dasselbe in jenen Zustand zu verlegen, der eben das eigene Ich in das volle beseligende Wohlbefinden versetzt. Eine nähere Erörterung über die Beziehung der Glückseligkeit zu der Wesenseigenthümlichkeit des Menschen kommt bei Sokrates selbst noch nicht vor, und Alles, was er zur Determinirung des Begriffes der Eudaimonie unternimmt, beschränkt sich auf die Ausscheidung

67) Xen. Mem. IV. 2, 22 u. IV. 5, 4.
68) Xen. Mem. I. 2, 50 u. III. 9, 6.
69) Xen. Mem. I. 2, 52; III. 4, 6, u. III. 6. 18.
70) Xen. Mem. IV. 1, 5 vergleiche Xen. Mem. III. 9, 14.
71) Xen. Mem. IV. 2, 2.

der bloss äusserlichen Güter [72]) und auf die Abweisung des Hedonismus [73]). Die Athene in Wahrheit glücklich machen zu können, bezeichnet Sokrates selbst als sein höchstes Verdienst [74]), und diesem Streben nach Eudaimonie steht die von Sokrates oft besonders betonte [75]) Eupraxie so wenig entgegen, wie bisweilen behauptet wurde, als vielmehr in dem εὖ πράττειν gewiss auch das Wolbefinden in Folge des zweckgemässen Handelns enthalten ist. Was sodann zweitens die Versetzung der Tugend in das Wissen betrifft, so ist dieselbe gleich einleuchtend, wenn man bedenkt, wie fast die gesammte griechische Ethik, die Tugend an der unmittelbaren Bedeutung des Wortes festhaltend als die Vollendung der dem Wesen eigentümlichen Thätigkeit auffasste, welche nun bezüglich des Menschen, für Sokrates natürlich keine andere sein konnte, als das auf die Begriffe gerichtete Erkennen.

Die beiden Sätze: das höchste Gut ist Glückseligkeit und begriffliches Wissen ist Tugend stehen zunächst ganz beziehungslos neben einander. Der erste bestimmt den höchsten Werth der Objecte, der zweite des Subjectes, jener hat einen vollendeten Zustand, dieser eine vollendende Thätigkeit vor sich, jener ist ein materielles, dieser ein formelles Prinzip; der eine wird für die nachsokratische Ethik das Prinzip der Individualität, der andere der Allgemeinheit. Sokrates ist nun wohl bemüht durch Zusammenfassung dieser beiden Sätze zu einem eigentlichen obersten Moralprincipe emporzusteigen, allein er kömmt dabei nicht über zwei einander aufhebende Versuche hinaus und überlässt es seinem grossen Schüler, den Dualismus von Eudaimonie und Tugend in der Wurzel aufzuheben. Dass Glückseligkeit immer nur als unbedingter Zweck des menschlichen Wollens zu setzen sei, war der gesammten griechischen Ethik klar [76]); steht aber dieser Punkt fest, so kann das Wissen nur entweder als Mittel zur Erreichung der Glückseligkeit, oder als mit ihr derart identisch aufgefasst werden, dass wahres Wissen und wahre Glückseligkeit Eines und Dasselbe, etwa nur in das Verhältniss des vollständigen Grundes zu der Folge gesetzt seien. Jene Auffassung gibt das bekannte Princip der *begrifflich erkannten Zweckmässigkeit*, diese den nachmals so wichtig gewordenen *Primat der theoretischen Tugend*. Das Zweckmässigkeitsprincip tritt in der Xenophontischen Darstellung bekanntlich so entschieden vor, dass man sonst in diesem Begriff Sokrates eigentliches Moralprincip erblickt hat, während man anderseits in neuerer Zeit gerade hierin Xenophon eines principiellen Missverständnisses der Sokratischen Lehre anklagt, als ob das Zweckmässigkeitsprincip nicht auch den älteren Platonischen Dialogen zu Grunde läge und mit Aristoteles Berichten über die Sokratische Ethik ganz wohl im Einklange stünde [77]). Wie dem nun immerhin sei, Sokrates konnte sich nicht verbergen: einmal, dass die Wissenschaft keineswegs ein untrügliches Mittel zur Herbeiführung der Glückseligkeit abgebe, und sodann, dass die Wissenschaft denn doch den übrigen Mitteln zur Gewinnung der Eudaimonie nicht ohne Weiteres coordinirt werden könne. In ersterer Beziehung berufen wir uns auf Sokrates

72) Xen. Mem. IV. 2, 24 u. ff.
73) Xen. Mem. IV. 5, 9.
74) Plat. Apol. 36, E.
75) Bes. Xen. Mem. III. 9.
76) Aristot. — Eth. Nic. I. 4.
77) Aristot. Eth. Nic. V. 13.

Bemerkung, dass schon Mancher durch seine Weisheit oder mindestens durch den Ruf derselben unglücklich geworden sei [78]), in zweiter auf die damit zusammenhängende Betrachtung der übrigen, von der Menge sogenannten Güter [79]). Ja gerade Sokrates, der dem Streben nach begrifflicher Einsicht eine so hohe Stellung angewiesen hatte, konnte am Wenigsten das Wissen selbst zum blossen Mittel der Befriedigung herabsetzen und der tiefinnere Trieb nach Weisheit konnte nicht ohne schwere Inconsequenz dem Triebe nach Glückseligkeit dienstbar gemacht werden. Ganz richtig bemerkt in dieser Beziehung Aristoteles bei wiederholter Gelegenheit in seinem ethischen Hauptwerke, dass ja die bloss dem Triebe nach Lust unterworfene Einsicht mehr auf das Einzelne, die von dem philosophischen Triebe geleitete aber mehr auf das Allgemeine gerichtet sei. Mag also immerhin das Nützlichkeitsprincip die Sokratische Ethik vorwiegend bestimmen; selbst die Xenophontischen Berichte lassen uns die Erhebung zu dem Gedanken einer Identificirung des Wissens mit der wahren Glückseligkeit nicht ganz vermissen, wie schon aus der Stelle einigermassen hervorgeht, an der die Weisheit, wenn auch zunächst nur in ihrer Wirkungsweise den Begierden gegenüber, das grösste Gut genannt wird [80]). Deutlicher spricht dafür der Sokratische Begriff des Wollens, in welchem keineswegs der Verstand im Dienste der Begierde, sondern wie merkwürdigerweise in dem grössten Theile der griechischen Psychologie die Begierde als vom Verstande aus bewegt, dargestellt wird [81]). Am Entschiedensten endlich bekennt diesen höhern Standpunkt Sokrates mit dem Satze: Weisheit sei das einzige Gut für den Menschen, Unwissenheit das einzige Uebel [82]). Schwankt nun die Sokratische Ethik wirklich zwischen diesen beiden Auffassungen unentschieden herum, so ist damit jene Unfähigkeit derselben zu einer eingehenden wissenschaftlichen Detailentwicklung wol erklärt, die, wie es scheint, der Klage einsichtiger Zeitgenossen zu Grunde lag: Sokrates verstehe wol trefflich seine Zuhörer zur Sittlichkeit anzuregen, sei aber nicht dazu geeignet, sie zu ihr hinzuführen [83]). So wenig Sokrates in erkenntniss-theoretischer Beziehung den Begriff rein aus dem Ich ohne Einbeziehung der äusseren Erfahrung zu entwickeln vermag: eben so wenig vermag er auch aus dem Wissen allein entschieden die Glückseligkeit zu deduciren.

Verweilen wir nun bei der Art und Weise, wie Sokrates das *Nützlichkeitsprincip* verwerthet. Gut, Schön, Nützlich sind identische Begriffe [84]) und nie absolut, sondern immer nur mit Bezug auf das höchste Gut zu nehmen. Selbst Eigenschaften, denen unser moralisches Bewusstsein einen unmittelbaren sittlichen Werth zuerkennt, erhalten bei Sokrates erst Werth

---

78) Xen. Mem. IV. 2, 33.
79) ibid. 35.
80) Xen. Mem. V. 5, 6.
81) Man vergl. Xen. Mem. III. 9, 4 u. 5, ibid. IV. 6,6 u. Arist. Eth. Nic. VII. 2.
82) Diog. L II. 31.
83) Xen. Mem. I. 4, 1, vergl. ibid. 1, 2, 3.
84) Xen. Mem III. 8, 4, u. f. IV. 6, 8 u. f. auch Xen. Symp. 5, 3, vgl. auch Plat Rep. V. 457, B.

durch ihre Zweckmässigkeit, wie etwa Selbsterkenntniss [85]) und Selbstbeherrschung [86]), so wie ihm umgekehrt unsittliche Verhältnisse ganz erträglich werden, wenn sie nur mit Einsicht in ihren Begriff gestiftet werden [87]). Der Kanon der Angemessenheit an den Begriff ist das Prokrustesbett, auf das Sokrates jede historisch vorgefundene Einrichtung mit unerbittlicher Strenge, ja selbst mit der nüchternsten Pedanterie spannt, und dessen Durchführung ihn nach allen Seiten hin, in Conflict mit seiner Zeit bringt.

Sokrates vermag nicht mehr den *Staat* als eine natürliche Gegebenheit aufzunehmen: er reflectirt über ihn und seine Gesetze und unterzieht ihn einer Kritik von seinem Principe aus. Sokrates will weder sich selbst direct dem politischen Leben entziehn [88]), noch seine Schüler davon durchaus abhalten: er hat nur für seine Person dazu keine Zeit, so lange er nicht mit sich selbst fertig geworden, und den Schüler will er nicht politisch thätig sehen, bevor dieser zum wahren Wissen über seine Thätigkeit gelangt ist: ohne direct die alte politische Tugend anzugreifen, wird Sokrates der Begründer des neuen Gedankens einer persönlichen Tugend. Zu einem Gesetze gehört, dass es aus einer begrifflichen Erkenntniss seiner Zweckmässigkeit entstanden sei. Die menschlichen Gesetze erklärt Sokrates als jene, welche die Bürger, nachdem sie unter sich verabredet, was man thun oder lassen müsse, schriftlich festgesetzt haben [89]). Blinde Willkühr, wo sie an die Stelle des Gesetzes zu treten beabsichtigt, weist Sokrates mit entschiedenem Widerwillen ab, mag sie vom Volke [90]) oder vom Tyrannen [91]) ausgehn. Dem Gesetze ist der Einzelne unbedingt unterworfen, und bleibt es selbst dann, wenn sich ihm ein bestimmtes Gesetz als unzweckmässig herausstellt. Sokrates erklärt sich bereit, allen Gesetzen zu gehorchen [92]), bewährt diese Bothmässigkeit im Leben und Sterben [93]), und will lieber mit dem Rechte und Gesetze Gefahr laufen, als sich durch deren Uebertretung das Leben retten [94]). Der Widerspruch zwischen dieser Maxime und Sokrates' bekannter Anerkennung der Berechtigung des Einzelnen zur Kritik braucht nicht als ein unüberwundener Rest des griechischen Volksbewusstseins betrachtet zu werden [95]), sondern Sokrates erinnert einerseits daran, dass die Anerkennung und Verkündigung dieses Grundsatzes dem Einzelnen im Allgemeinen eine lange Reihe praktischer Vortheile gewähre, wenn sie ihm auch in besonderen Ausnahmsfällen gefährlich werden

85) Xen. Mem. IV., 2, 26 u. ff.
86) ibid. IV. 5, 6 u. ff.
87) Xen. Mem. III. 11.
88) Xen. Mem. III. 7, 9.
89) Xen. Mem. IV. 4, 12 u. ff.
90) Xen. Mem I. 18 u. ff. u. IV. 4, 2.
91) Xen. Mem. IV. 4, 3 u. ff. Plat. Apol. 32, C. Diog. L. II. 24.
92) Xen. Mem. I. 2, 34.
93) Xen. Mem. IV. 4, 1.
94) Xen. Mem. IV. 4, 4., Plat. Apol. 32, C.
95) Zeller a. a O. II. B. S. 18.

könnte [96]), sowie andererseits, dass nur durch die Annahme dieser Norm Einigkeit der Bürger, das grösste Glück der Staaten und die Bedingung des Wohlbefindens aller Einzelnen möglich werde [97]); wie denn Sokrates stets bereit ist, das Wohl des Ganzen nur als Mittel zum Wohle aller Einzelnen, den Staatszweck also nicht als Ganzes, sondern als Summe von Zwecken der Einzelnen aufzufassen [98]). Sokrates gehorcht dem als unzweckmässig erkannten Gesetze nicht aus blinder Unterwerfung, sondern aus Einsicht in die Zweckmässigkeit der Maxime, auch unzweckmässigen Gesetzen zu gehorchen. In diesen Gehorsam vor dem Gesetze versetzt Sokrates in Uebereinstimmung mit der alten Volksmeinung das Wesen der Gerechtigkeit (φημὶ γὰρ ἐγὼ τὸ νόμιμον δίκαιον εἶναι) [99]) und erweitert dabei den Begriff des Gesetzes von den geschriebenen Gesetzen des menschlichen Staates auch auf die ungeschriebenen göttlichen, die in allen Ländern gleich vorkommen, wie das Gebot der Dankbarkeit, der Verehrung der Götter, das Verbot der Blutschande u. A. Ausdrücklich erkennt er die Gleichartigkeit beider an, indem er an einer viel citirten Stelle die göttlichen Gesetze Brüder der menschlichen nennt [100]) und demgemäss legt er auch an die göttlichen Gesetze und zwar in einer ziemlich äusserlichen Weise den Maasstab seines Nützlichkeitsprincipes an, indem er an die Strafe erinnert, welche aus der Zweckwidrigkeit der Uebertretung unmittelbar hervorgeht [101]).

Hierin liegt, was man *die undemokratische Natur des Sokrates* genannt hat. Soll begriffmässige Einsicht in den Zweck das Gesetz in das Leben rufen, dann kann die Gesetzgebung freilich nicht Sache des grossen Haufens sein. Begegnen wir nun auch bei Sokrates weder einem directen Angriffe auf die demokratische Verfassung seiner Zeit, noch einer offenen Anpreisung der Oligarchie-Umstände, welche Sokrates' Ankläger gewiss nicht mit Stillschweigen übergangen hätten [102]) — so liegt doch eine tiefe, antidemokratische Tendenz in dem ganzen Principe der Sokratischen Lehre. Die Abneigung vor der Demokratie und das Bestreben, die Befreiung des Ich zur Geltung zu bringen, geht durch den Kreis seiner Schüler in sehr abgestufter Weise, und so ungerecht es wäre, Sokrates Lehre für die Zügellosigkeit eines Alkibiades, oder für die tyrannischen Gelüste eines Kritias und die Betheilung des Charmides an letzteren unmittelbar verantwortlich zu machen, wie es von den Anklägern in der That geschehen ist [103]): so übereilt wäre es, den Zusammenhang zwischen Beiden gänzlich läugnen zu wollen, und es genügt in dieser Beziehung an Aristipp's schon oben erwähnten Kosmopolitismus, an des von Sokrates so bevorzugten Antisthenes bittere Bemerkungen über die Demokratie [104]), und was vielleicht am

---

96) Xen. Mem. IV. 4, 17 u. 18.
97) Xen. Mem. IV. 4, 15 u. 16.
98) Xen. Mem. III. 7, 9.
99) Xen. Mem. IV. 4, 12. IV. 6, 5, vergl. auch Aristot. Eth. Nic. V. 2.
100) Plat. Crito. 54, C.
101) Xen. Mem. IV. 4, 19 — 25.
102) Zeller am a. O. S. 84 u. ff.
103) Xen. Mem. I. 2, 12.
104) Antisthenes Rath an die Athener, ihre Esel zu Pferden zu dekretiren u. A. Diog. L. VI. 8.

Schwersten wiegt, an Sokrates eigene Lobpreisung des verrufenen Kallias zu erinnern [105]. Sokrates verlacht die Wahlen der Volksvorstände durch Bohnen [106], da doch Niemand auf solche Weise einen Steuermann oder Flötenspieler zu erwählen gedächte; er beantwortet die Frage nach den Elementen, aus denen die souveräne Volksversammlung besteht, bitter spottend mit Aufzählung der Walker, Schuster, Zimmerleute, Landwirthe, also Leuten, die so ziemlich zu den Ungebildetsten gehören [107], er vergleicht die Einzelnen, aus denen sich die Menge zusammensetzt, werthlosen Münzen, die dadurch nicht an Werth gewinnen, dass man sie aneinander reiht [108] — ein, wenn überhaupt von Sokrates wirklich stammender, jedenfalls nicht glücklich gewählter Vergleich — und eine gewisse Ironie liegt weiter auch schon in seiner Definition der Demokratie als jener Staatsform, in welcher die Obrigkeiten aus Allen ohne Unterschied gewählt werden [109] so wie die beiden uns noch erhaltenen Verse seiner Aesopischen Fabel ganz undemokratisch klingen [110]. Offen tragen diesen Widerwillen gegen jede demokratische Staatsform die Worte seiner Vertheidigungsrede zur Schau: Niemand wird sich erhalten können, wenn er irgend einem Volkshaufen entgegentritt, um Ungerechtigkeiten und Gesetzwidrigkeiten im Staate abzuwehren [111], so wie die Anwendung, die er von diesem Satze auf das ihm selbst bevorstehende Schicksal macht [112].

In ein gleiches Verhältniss versetzt sich Sokrates der *Sitte und den geselligen Formen* seiner Zeit gegenüber. Er reflectirt auch über sie schonungslos, wägt auch sie auf der Wage seines Zweckmässigkeitsprincipes, oder genauer gesagt, der dürftigsten praktischen Nützlichkeit ab, und erst, nachdem ihm dies gelungen, nimmt er sie in sich auf. So sehen wir ihn das elterliche Verhältniss höchst äusserlich bloss in Bezug auf den Vortheil prüfen und dabei zu Sätzen gelangen, deren Verletzendes für das Volksbewusstsein der Ankläger vor Gericht eben so wohl zu benutzen gewusst hat [113], als der von der Bühne herab anklagende Komödiendichter [114]. Nicht minder einseitig wird weiterhin das brüderliche Verhältniss [115] und das dem Volksglauben nach mit religiöser Pietät aufgefasste Freundschaftsband [116] abgeschätzt. Sokrates vermag nicht mehr, sich in die heitere Sitte seiner Zeit hineinzufinden, er lehnt sie ab und macht an ihrer Stelle seine Eigenheit geltend. Diesen ungriechischen Zug trägt schon seine

105) Xen. Symp. am Ende.
106) Xen. Mem. I. 2. 9. vgl. Plat. Polit. 297 E. u. Rep. VI. 488.
107) Xen. Mem. III. 7, 6 u. IV. 2, 37.
108) Diog. L. II. 34.
109) Xen. Mem. IV. 6, 12.
110) Diog. L. II. 42.
111) Plat. Apol. 31 E.
112) Plat. Apol. 28 A.
113) Xen. Mem. I. 2, 49 u. 52, Xen. Apol. 20.
114) Aristoph.-Nub. 1908 u. ff.
115) Xen. Mem. II. 3.
116) Xen. Mem. II. 4, 5 u. II. 5, 2.

äussere Physiognomie [117]) mit der aufgeworfenen Nase und den krebsartig hervortretenden Augen [118]), welche er selbst dem Kopfe des Rochen zu vergleichen [119]) und mit köstlichem Humor zu schildern [120]) liebt, and die schon von den Alten bedeutsam aus dem innern Zwiespalt eines ungünstigen Naturells mit der Kraft des Verstandes erklärt wurde [121]). Alkibiades behauptet, Sokrates sei an Seltsamkeiten keinem andern Menschen ähnlich, weder unter den Lebenden, noch unter den Verstorbenen, und es sei gar nicht leicht, alle diese Eigenheiten aufzuzählen [122]). Sokrates tanzt allein zu Hause aus diätetischen Gründen [123]), zum Mahle geladen, bleibt er nachdenkend hinter seinen Begleitern zurück [124]), bei dem Mahle selbst zieht er die Wechselrede dem althergebrachten Gesange der Gäste und den Flötenspielerinnen vor, um nicht nach Grillenart zu schmausen [125]); im Lager wird er des Morgens an derselben Stelle unbeweglich im Nachdenken vertieft gefunden, an der er Tages vorher stehn geblieben [126]), in seinen Greisenjahren nimmt er Unterricht in der Musik [127]), und vielleicht gar noch im Tanze [128]), er will nicht spazieren gehn und ist fremd in Athens nächster Umgebung [129]), macht keine Reisen zu den grossen Festen [130]), zu einer richterlichen Function berufen, benimmt er sich bei dem Sammeln der Stimmen so ungeschickt, dass er Lachen erregt [131]), ist mit siebzig Jahren ein Fremdling in der vor Gericht üblichen Redeweise [132]) und verschmäht dabei die herkömmlichen Mittel der Schmeichelei und Rührung [133]). Damit hängt weiter seine schlichte, dürftige Lebensweise zusammen [134]), die seiner Zeit, der das Bild des prächtig auftretenden Protagoras vorschweben mochte, unbegreiflich, ja thöricht erscheinen musste; seine Enthaltsamkeit, ja sein ängstliches Meiden eines von der Sitte, wo nicht gut geheissenen, so doch allgemein geduldeten Liebesgenusses [135]), seine auf Abhärtung berechnete Kleidung [136]) im Gegensatze zu dem stutzerhaften

---

117) Zeller a. a O. S. 23.
118) Plat. Thaet. 143. E.
119) Plat. Men. 80 A — 6.
120) Xen. Symp. 5. 5 u. ff.
121) Cic. Tuscul. IV. 37 u. De fato 5.
122) Plat. Symp. 215. A., so auch Plat. Theaet. 149, A.
123) Xen. Symp. 2, 17.
124) Plat. Symp. 174, u. Diog. L. II. 32.
125) Aristoph. Nub. 1357 u. ff.
126) Plat. Symp. 220.
127) Plat. Phaedo. 61, A.
128) Xen. Symp. 2, 16.
129) Plat. Phaedr. 230. D.
130) Plat. Crit. 52, Diog. L. II. 22.
131) Plat. Gorg. 474, A.
132) Plat. Apol. 34. Xen. Mem. IV. 4, 4.
133) Plat. Apol. 17, E.
134) Xen. Mem. I. 6, 2.
135) Wenn wir der hier wohl maassgebenden Darstellung Xenophons folgen. Mem. I. 3, 8.
136) Sokrates geht unbeschuht. Xen. Mem. I. 2, 5. Plat. Hipp. maj. 291 A. u. Symp. 174. A., s. auch Aristoph. Nub. 363.

Hippias und, was wohl am meisten auffiel, die auf den Begriff des Lehrers gegründete Weigerung, für den Unterricht Geld anzunehmen [137]) — ein Verfahren, das ihn mit dem durch seine Lehrthätigkeit steinreich gewordenen Gorgias in grellen Widerspruch brachte.

Das Vorwiegen des Nützlichkeitsprincipes bringt Sokrates noch mit einer andern reichen Lebensäusserung der griechischen Welt in Conflict: wir meinen seine geringschätzigen Urtheile über *Schönheit und Kunst.* Es ist eine merkwürdige, bisher nicht genügend gewürdigte Thatsache, dass die kunstphilosophischen Ansichten der Griechen im Allgemeinen von einer niedrigen meist äusserlichen, ja oft geradezu trivialen Auffassung der Kunst und des Schönen zeigen; man erinnere sich nur der ungeschickten und unbedeutenden Definitionen des Schönen, die der Sophist in Platons grösserem Hippias zum Besten gibt und die gewiss nicht aus der Luft gegriffen, sondern damals gangbaren Formeln entnommen waren, oder der eben so scharfen als ungerechten Urtheile über die beiden Nationaldichter bei den Philosophen, aus denen wir nur Heraklid's hartes Wort über Homer [138]) und Timons Vers an Xenophanes [139]) hervorheben wollen. Wir wollen desshalb auch weder Sokrates' oben erwähnte Gleichgiltigkeit gegen die Schönheit der Natur, noch seine ziemlich nichtssagende Erklärung der alten Volksdichter in Betracht ziehn, von der uns Xenophon eine Probe gibt [140]), die freilich zu Platons geistvoller Interpretation [141]) gewaltig absticht. Der Schwerpunkt liegt vielmehr darin, dass Sokrates, nachdem er das Handeln aus begrifflicher Einsicht zum Princip erhoben, in der durch blosse Begeisterung bestimmten Thätigkeit des Dichters, wie des Künstlers überhaupt, nur ein untergeordnetes Moment finden kann, wie er denn auch ausdrücklich dem Dichter die „Weisheit" abspricht und nur eine instinktartige blinde Wirksamkeit anerkennt (φύσει τινὶ καὶ ἐνθουσιάζοντες) [142 a]). Die nächste Consequenz hievon besteht eben darin, dass Sokrates durch diesen Standpunkt sowohl zur Anempfehlung der treuesten Naturnachahmung, als auch zur Aufstellung des nacktesten Nützlichkeitsprincipes gedrängt wird, weil in beiden Fällen die bewusstlos schaffende Thätigkeit des Künstlers in eine durch klare Begriffe geleitete Arbeit verwandelt wird. Dass Sokrates mit einer solchen Auffassung gerade den Zauber des Ahnenden, Prophetischen zerstört, welcher der ältesten nationalen Kunst eigenthümlich war, ist eben so ersichtlich, als dass er mit dieser Bindung des Subjektes an äusserliche Maassstäbe seinem eigenen tieferen Principe untreu wird. Dürfen wir den an sich ziemlich alltäglichen Gesprächen Sokrates' mit dem hochberühmten Parrhasios und mit dem Kunstgenossen Kleiton [142 b]) eine etwas weiter reichende Tendenz zuschreiben, so kann diese nur darin bestanden haben, dass Sokrates die reine, ideale Schönheit der Farben und Gestalten

137) Xen, Mem. I. 2, 6 u. I. 6. 3, vgl. Diog. L. II. 20.
138) Diog. L. IX. 1.
139) Diog. L. X. 18.
140) Xen. Mem. I. 2, 56—59.
141) Plat. Protag. 344 u. ff.
142) a) Plat. Apol. 22, C.
142) b) Xen. Mem. III. 10.

allenthalben dem physiognomischen oder pathologischen Ausdrucke unterzuordnen fordert, was eben mit der Herabdrückung der Kunst zur blossen Nachbildung (εἰκασία) zusammenhängt, und wobei es interessant wäre, diese Stellen mit den Aeusserungen des greisen Platon über das Charakteristische in der Kunst [143]) zu vergleichen. Völlig ungriechisch ist sodann die Anwendung seiner Nützlichkeitstheorie, wenn er bei Bestimmung des Wohnhauses nur die Zwecke der Gesundheit, Annehmlichkeit und Sicherheit im Auge hat, und von dem architektonischen und malerischen Schmucke behauptet, er raube mehr Lust, als er gewähre [144]) — ein Ausspruch, der freilich auch nicht ohne eine gewisse Parallelstelle bei Platon bleibt [145]).

Versuchen wir nun in der Sokratischen Ethik einen Schritt weiter vorzudringen, so stossen wir auf eine Unzulänglichkeit des Zweckmässigkeitsprincipes, die schon früher angedeutet worden ist. Mag der Mensch seine Thätigkeit noch so genau an die begriffliche Einsicht in deren jedesmaligen Zweck binden, ob durch diese objective Zweckmässigkeit seines Handels auch s eine Glückseligkeit von Fall zu Fall wirklich gefördert werde — das bleibt doch unentschieden. Es kömmt darauf zurück, dass selbst das vollkommenste Wissen von den Mitteln zur Glückseligkeit selbst noch kein absolut verlässliches Mittel zu deren Herbeiführung abgibt. Der Baumeister, Landwirth, Feldherr, der Staatsmann müssen sich eine klare Einsicht in die Zweckmässigkeit jeder einzelnen Thätigkeit erwerben, ob aber das Grundstück dem Bebauer oder einem Andern Genuss gewähren, ob das Staatsamt seinem Träger Vortheil oder Nachtheil bringen werde, das kann nicht gewusst werden [146]). Es offenbart sich hier also eine Lücke in dem Wissen, die genau so gross ist, als die Lücke zwischen der objectiven und subjectiven Zweckmässigkeit der einzelnen Handlungen. Soll nun diese Lücke durch keine Berufung auf blinden Zufall oder noch blindere Nothwendigkeit ausgefüllt werden, so erübrigt bloss die Annahme einer Ergänzung des menschlichen Wissens durch ein höheres, und dieser Gedanke führt Sokrates zu der Gottheit und deren Aeusserung durch Mantik.

Zu dem *Begriffe der Gottheit* gelangt Sokrates bekanntlich durch die Betrachtung der Welt und des Menschen [147]). Wie die Thätigkeit des menschlichen Mikrokosmus durch den Verstand geleitet sein soll, so wird auch das Geschehn im Makrokosmus der Welt durch einen Verstand geleitet gedacht werden müssen. Verstand setzt aber eine Seele, ein Wesen voraus, dem er innewohnt. Das ist der einzige Punkt, an dem Sokrates, nach dem merkwürdig übereinstimmenden Zeugnisse seiner beiden Darsteller, sich zu einer kosmologischen Idee erhebt, und die blosse Ethik überschreitet, wie schon das Alterthum erkannt hat [148]). Die Gottheit ist theilweise

143) Plat. Legg. II. 655 A. u. II. 668, E.
144) Xen. Mem. III. 8, 10.
145) Plat. Legg. XII. 956.
146) Xen. Mem. I. 1, 7 u. 8.
147) Xen. Mem. I. 4, 5 u. ff. u. dann IV. 3 u. Plat. Phileb. 28—30.
148) Diog. L. II. 45.

bei Sokrates so zu sagen, ein erkenntniss-theoretisches Postulat: es muss ein vollkommenes Wissen geben und dieses ist bei den Göttern. Die Götter allein wissen Alles [149]), haben den besten Theil des Wissens sich vorbehalten [150]). Der Mensch weiss nur einen ganz geringen Theil [151]); die sind verrückt, die da meinen, Alles sei Sache der menschlichen Einsicht [152]), Sprache und Vernunft stammen von den Göttern [153]). Die Götter offenbaren dem Menschen Andeutungen über den Zusammenhang seiner Unternehmungen mit seiner Glückseligkeit in Träumen, Wunderzeichen und Orakeln, sie schenkten ihm mit einem Worte die Mantik [154]). Der Gebrauch der Mantik wird so das Complement des menschlichen Wissens, aber in der Art, das beide Sphären von einander genau abgegränzt bleiben. Ueber die objective Zweckmässigkeit der einzelnen Handlung entscheidet das Wissen, über die subjective gibt die Mantik Aufschluss [155]). Darum ist den Zeichen der Götter unbedingter Gehorsam zu leisten [156]), was sich selbst auf die rituellen Vorschriften bezieht, die ja auch aus göttlicher Anordnung mittelbar oder unmittelbar stammen [157]). Die pünktliche Befolgung aller göttlichen Gesetze macht die Frömmigkeit aus [158]). Bekannt ist, in welchem hohen Grade Sokrates selbst diese Tugend auszuüben wusste, wie sorgfältig er opfert, die Feste seiner Vaterstadt öffentlich mitbegeht [159]), Traumgesichten gehorcht, jeden noch so entfernten Frevel ängstlich meidet, die beliebten physikalisch-rationalistischen Ausdeutungen alter Mythen abweist [160]), alte Sprüche gerne im Munde führt, von Priestern und Priesterinnen mit tiefer Ehrfurcht spricht [161]), der Mythologie gern Beispiele entnimmt, selbst, wo sie etwas sonderbar erscheinen [162]) und endlich, wie sehr er es liebt, sich als Diener Gottes, als von Gott auf seinen Posten gestellt, anzuerkennen [163]).

Sokrates unterordnet sich den Göttern, aber er muss zuvor die Zweckmässigkeit der ungeschriebenen Gesetze erkannt haben, und er muss die göttlichen Zeichen als Ausflüsse des höchsten Wissens begriffen haben. Collidirt ein als göttlich erkannter Ausspruch mit den Forderungen des menschlichen Gesetzes, dann gibt es für Sokrates freilich keine Wahl und bestimmt erklärt er, der Stimme des Gottes mehr gehorchen zu müssen, als dem Beschlusse der Athener [164]). Es ist aber interessant zu beobachten, dass Sokrates, dessen Auftreten dem Staate gegenüber so entschieden destruktiv gewesen, eben so entschieden conservativ den religiösen Interessen Rechnung trägt. Ein Widerspruch liegt hierin so wenig, als vielmehr beide Tendenzen nur entgegengesetzte Manifestationen desselben Principes sind. Sokrates vertritt in beiden Fällen die Rechte des Wissens und der das Wissen in sich aufnehmenden Persönlichkeit, dort wird die Stellung des wissenden Einzelnen dem unbegriffen bleiben wollenden Staatsganzen

149) Xen. Mem. I. 1, 19.
150) Xen Mem I. 1, 8.
151) Xen. Mem IV. 6, 7.
152) Xen. Mem. I 1, 9.
153) Xen. Mem. IV. 3, 11.
154) Xen. Mem. I. 1, 19; I. 4, 15 u. IV. 4, 10.
155) Xen. Mem. I. 1, 6 u. 9.
156) Xen. Mem. I. 3, 4.
157) Xen. Mem. I. 3, 1 u. IV, 3, 16.
158) Xen. Mem. IV. 6, 4.
159) Xen. Apol. 11.
160) Plat. Phaedr., 229. E u. ff., Plat. Polit. 271, B.
161) Z. B. Plat. Meno. 81, A.
162) Z. B. Xen. Symp. 8, 29.
163) Z. B. Plat. Apol. 28, 1 E.
164) Plat. Apol. 29, D.

und dem wissensarmen Demos gegenüber negirend, hier die des menschlichen, dem höchsten Wissen und der Substanz der höchsten Vernunft gegenüber anerkennend und bestätigend.

Sokrates Lehre gleicht auch hierin der Kantischen Kritik, dass sie von der stärksten Opposition gegen allen Dogmatismus ausgehend, zuletzt bei einer sehr weit ausgesteckten Anerkennung des Göttlichen und Ethischen anlangt. Platon bildet in den beiden ebenerwähnten Beziehungen einen Gegensatz zu Sokrates. Zwar in der Abneigung gegen die Demokratie überbiete der Schüler beinahe noch den Meister, aber in seinem Staate kehrt Plato zu der härtesten Niederdrückung des Individuums zurück, führt die altdorische Starrheit in den herbsten Consequenzen durch und verwickelt sich darüber in den eigentümlichen Widerspruch, erst alle Sorgfalt an die Erziehung der bevorzugten Naturen zu verschwenden, um dieselben sodann aller Individualität zu entkleiden. Anderseits aber übt er in den ersten seiner Bücher über den Staat eine zersetzende Kritik aus: wenn auch nicht direct an dem alten Götterglauben, so doch an den beiden Dichtern, die mit demselben nach Herodot's bekanntem Ausspruche in einem so nahen Verhältnisse stehn, und vollzieht an dem religiösen Volksbewusstsein von Seite der Ethik dieselbe Reflexion, die an ihm von physikalischer Seite aus Anaxagoras, Demokrit und Protagoras vollzogen hatten. Sein Verlachen der bettelhaften Wahrsager und der Sühnopfer [165]) steht zu Sokrates' Naivität in starkem Gegensatz, wenn auch Platon bei dem rein Rituellen, wo der ethische Maasstab entfernter liegt, den Sokratischen Conservatismus beibehält [166]).

Der nächste damit zusammenhängende Gegenstand und zugleich der letzte in der Reihe dieser Untersuchungen ist das berüchtigte Sokratische *Daimonion.* Die extremen Ansichten deren eine das Daimonion als äusserlichen Schutzgeist, die andere gar als pathologisches Phänomen auffasst, können in Folge der trefflichen Kritik Zellers [167]) als für immer abgethan betrachtet werden. Uns ist das Daimonion, um gleich mit dem Gattungsmerkmal zu beginnen, eine nach Innen verlegte Manteia, ein innerliches τέρας, das dem Handelnden bei dem Beginne seiner Handlung zu Theil wird. Der zur Handlung Entschlossene hat sich eine längere oder kürzere, einfache oder mannigfach durchkreuzte Reihe construirt, welche von der nun schon beginnenden Thätigkeit im Anfangsgliede angeregt, abläuft und sodann theils durch das innere Verhältniss ihrer Glieder, theils durch ihre Beziehung zu anderen Gedankenreihen ein Gefühl des wahrscheinlichen Erfolges, eine Art beistimmender oder abnehmender Ahnung erzeugt, das um so dunkler ist, je dunkler die Vorstellungen sind oder bleiben, von denen es getragen wird. Ein solches rein psychisches Ereigniss ist das Daimonion, und es steht mit Sokrates Ausgangspunkte in innigster Verbindung, dass er das bedeutungsvolle Wunderzeichen aus der Aussenwelt in die Innenwelt des eigenen Bewusstseins verlegt, so wie andererseits die Personification des innerlichen Aktes in ein Dämonisches in die göttliche Stimme echt griechisch ist. Dass nun dieses Zeichen, gleich anderen Vorbedeutungen von den Göttern herrührt, und als Offenbarung der göttlichen Allwissenheit die grösste Beachtung in Anspruch nimmt, liegt in dem Gesagte

164) Plat. Resp. II. 364.
165) Zeller an a. D. S. 25 u. ff.
166) Plat. Resp. V. 427, u. Plat.-Tim. 40.

unmittelbar. Das Daimonion ist somit, wie schon im Alterthume Antipatros von Tharsos erkannt hat, eine Art von nach Innenhin versetztem Orakel, der in sich verlegte Wille, nach Hegels Ausdruck, und es ist das Daimonion der einzige Punkt, in dem das von Sokrates gänzlich zurückgesetzte Gefühl zur Anerkennung gelangt, freilich aber erst, nachdem es mit dem höchsten Wissen in Verbindung gebracht worden ist. Für diese Auffassung des Daimonions als innere Mantik sprechen ganz offen die Anfangsworte der Memorabilien [168]), das Zusammenstellen des Daimonions mit den Vogelstimmen, Gesichten, Erscheinungen am Himmel, von denen es sich nur durch seine edlere Beschaffenheit unterscheiden soll [169]), das öftere Vorkommen von Bezeichnungen, wie ἡ τοῦ δαιμονίου μαντικὴ [170]), sowie die Neigung Sokrates selbst als μάντις (mit der charakteristischen Beschränkung seiner Sehergabe auf den Gebrauch für seinen eigenen Bedarf) [171]), als Diener des Sehergottes Apollon [172]), darzustellen. Das Dämonium wird mit dem Göttlichen zusammengestellt (ὅτι μοι θεῖον καὶ δαιμόνιον γίγνεται) [173]), heisst geradezu das göttliche Zeichen und Sokrates hebt in seiner Vertheidigung gegen die Ankläger des Atheismus nachdrücklich hervor, dass, wer an Dämonisches glaube, auch nothwendig an Götter glauben müsse, wie wer an Menschliches glaubt, an Menschen.

An das Gesagte knüpfen sich leicht zwei weitere consecutive Merkmale an. Einmal, dass dem Daimonion niemals die Entscheidung bei der Frage nach der Sittlichkeit der einzelnen Handlung zukomme [174]), und zweitens, dass es sich ausschliesslich, oder doch vorwiegend negativ auszusprechen pflege. Was Ersteres betrifft, so muss die sittliche Kritik von einem bestimmten klaren Wissen getragen werden; nur das Verhalten der einzelnen Handlung zu der wirklichen Förderung des eigenen Wohls, welches der menschlichen Berechnung entzogen bleibt, und das wir oben die subjektive Zweckmässigkeit genannt haben, kann Gegenstand der Manteia, also auch des Daimonions werden: finden wir ja doch auch Fälle, wo das Orakel bei Fragen nach der Erlaubtheit geradezu unsittlicher Handlungen die Antwort verweigert. Darum beruft sich Sokrates da, wo er dem Andrängen des Volkshaufens oder dem Befehle des Tyrannen, oder den Mahnungen des Freundes zur Flucht aus dem Kerker Widerstand leistet, eben so wenig auf sein Daimonion, als wo er seine Weissagung auf klar erkannte Prämissen gründen kann, wie z. B. wenn er dem Isokrates seine Rednergrösse [175]), dem Theoitet seine künftige Tüchtigkeit [176]), oder dem Anytos die Verwilderung des Sohnes [177]) vorhersagt. Die mehr negative Aeusserungsweise des Daimoniums sodann, die ebenfalls die Analogie zu den Orakelsprüchen fortsetzt, findet ihre Erklärung in der Natur eines solchen Wahrscheinlichkeitsgefühles, das nur

---

168) Xen. Mem. I. 2—4.
169) Xen. Apol. 12 u. 13.
170) Plat. Apol. 40. A.
171) Plat. Phaedr., 242, C.
172) Plat. Apol. 23 B u. 28 B, Plat. Phaedr. 150 C., Plat. Phaedo 85.
173) Plat. Apol. 31 D, vergl. auch Plat. Symp. 202.
174) Plat. Apol. 27, C—E, vgl. Xen. Mem. I. 15.
175) Eine abweichende Ansicht s. Platons Werke übers. von Müller. Leipz. 1857. VI. B. S. 434.
173) Plat. Phaedr. 279 A.
174) Xen. Apol. 30.
175) Plat. Theat. 142.

dort energisch vernommen zu werden pflegt, wo die Evolution der Reihe auf hartnäckigte Hindernisse stösst, wodurch es die Gestalt einer abmahnenden, abhaltenden Warnungsstimme annimmt. Bekanntlich divergiren bezüglich dieses Punktes die beiden Berichterstatter [179]), wir folgten der, wie es scheint, hier in maassgebenderen Darstellung Platons.

Von den Kinderjahren Sokrates innewohnend, hält ihn das Daimonion von Staatsgeschäften ab [180]), verbietet ihm, sich dem Alkibiades früher zu nähern, als bis die rechte Zeit gekommen [181]), hindert ihn bisweilen an seinen Unterredungen mit Antisthenes [182]), entscheidet zwar nicht über die Aufnahme des Schülers, wobei es sich vielmehr um den ethischen Zweck der Belehrung handelt, wohl aber über die Wiederzulassung eines bereits abtrünnig gewordenen Hörers [183]); auf sein Daimonion beruft sich Sokrates, als er dem Aristipp die dargebotene Geldsumme zurücksendet [184]). Das Daimonion steht ihm in der letzten Zeit bei manchen Kleinigkeiten im Wege, es hindert ihn wiederholt an der Vorbereitung zu seiner Vertheidigungsrede [185]), aber es schweigt am Tage seiner Verurtheilung, sowohl als er sein Haus verlässt, als, da er die Gerichtsstätte betritt, als auch während seiner eigenthümlichen Rede, woraus er sogleich schliesst, dass das Todesurtheil für ihn kein Uebel sein könne [186]).

Dass Sokrates neben dem Daimonion auch noch die anderen Wunderzeichen anerkennt deren Beachtung seinen Schülern anempfiehlt [187]), steht mit der entwickelten Ansicht in keinem Widerspruche. Sokrates erzählt selbst von sich, dass er auf alle Weise, wie nur göttliche Sendungen dem Menschen zukommen können, „Auferlegungen von den Göttern" erhalte und erwähnt häufig der Träume und des bekannten, ihn betreffenden Orakelspruches [188]). Andererseits scheint Sokrates das Vorhandensein des Dämonischen als eine besondere Eigenthümlichkeit für seine Person allein in Anspruch genommen zu haben; wenigstens lässt ihn Platon dies einmal ausdrücklich sagen [189]) — wiewohl Plato an einem andern Orte [190]) von dem Daimonion ganz allgemein als von einer bei allen Menschen vorkommenden Erscheinung spricht — und nach Xenophon [191]) scheint dies mindestens die Ansicht der Umgebung des Sokrates gewesen zu sein. Für den einen Umstand spricht auch, dass die Stimme des Daimonions sich nur in wachem Zustande vernehmen lässt, für den anderen, dass sich die Warnungen desselben nur auf die Schicksale der eigenen Person allein zu beschränken scheinen [192]). So verwächst denn das Dämonion mit Sokrates innerstem Naturell so innig, dass dieser sich selbst bei scherzhaften

179) Plat. Phaedr. 242, B. Apol. 31 D u. 40 A, dagegen Xen. Mem. IV. 3, 12, IV. 8, 1 u. bes. Xen. Apol. 12, wo es heisst: θεοῦ μοι φωνὴ φαίνεται σημαίνουσα, ὅ τι χρὴ ποιεῖν.

180) Plat. Apol. 31, D. u. Resp. VI. 496 B.

181) Plat. Alcib. I. 103 u. 104.

182) Xen. Symp. 7, 5.

183) Plat. Theaet. 151.

184) Diog. L. II. 65, 2.

185) Xen. Mem. IV. 8, 5 u. Xen. Apol. 4.

186) Plat. Apol. 40, A und B.

187) Diog. L. II. 50.

188) Plat. Apol. 33 C. vergl. auch Xen. Symp. 4, 49 u. Mem. I. 1, 2.

189) Plat. Rep. VI. 496, C.

190) Plat. Legg. V. 732. C.

191) Xen. Mem. V. 3, 12.

192) Anders bei Xenophon u. in den pseudoplatonischen Dialogen s. bes. Theag. 128. D u. ff. Xen. Apol. 13 widerspricht nicht direkt.

Gelegenheiten mit heiterer Selbstironie auf dessen Regungen berufen darf, wie etwa da, wo das gewohnte Zeichen sich meldet, als er den Bach Illisos überschreiten will, ohne sich zuvor gereinigt zu haben [193]), oder wo es ihn abhält, von der Stelle aufzubrechen [194]), an der er alsbald Zeuge des merkwürdigen Gespräches der beiden sophistischen Klopffechter werden soll [195]).

Diese Ausführungen dürften genügen, die Stellung zu rechtfertigen, die wir oben der Sokratischen Lehre zwischen den Sophisten einerseits und der conservativ-demokratischen Partei anderseits gegeben haben. Sie genügen aber auch, den Maasstab zu der Beurtheilung des häufig vernommenen Ausspruches zu gewinnen, der Sokrates als den ersten Philosophen bezeichnet. Wenn es wahr ist, dass die klare Einsicht in die Unzulänglichkeit des gemeinen, historisch überkommenen Gedankenkreises die erste Bedingung jedes Philosophirens ausmacht, ein Satz, den Platon bekanntlich durch die Worte ausgedrückt hat, die Verwunderung sei der Anfang aller Philosophie [196]) — dann müssen wir ohne Zweifel zugestehen, dass dieser Bruch mit den gewohnten Meinungen des Lebens, dieses Staunen über das scheinbar Alltägliche von keinem Vorgänger Sokrates in dieser Tiefe und in diesem Umfange vollzogen worden ist, wie von Sokrates. Philosophirt ist lange vor Sokrates worden, und zum Theil mit vieler Schärfe des Denkens, aber alle diese Versuche haben entweder nur Gedankenkreise neben den Erfahrungskreisen des Lebens und nicht über ihnen entwickelt, oder sie nahmen diese letzteren geradezu in sich auf, ohne sich mit ihnen zuvor auseinander gesetzt zu haben, oder sie kamen über die blosse Negation derselben zu keiner positiven Entwickelung. Aber auch dann, wenn man die Auffindung des absoluten, seines subjectiven und zufälligen Gehaltes entkleideten Ich als den Anfangspunkt des wahren Philosophirens bezeichnet, wird man nicht anstehen dürfen, Sokrates das Prädicat des ersten Philosophen zuzuerkennen. Platon ist in dieser Beziehung wohl einen Schritt weiter gegangen, insofern er die Erzeugung der Ideen in und aus dem Ich auf seine Anamnesis zurückführte; wie wenig aber dieser Schritt auslangt, erhellt offenbar auf seine Berufung auf das mythische Erschauen der Ideen an dem überhimmlischen Orte im Zustande der Präexistenz. Es hiesse, etwas längst trivial Gewordenes wiederholen, wenn man daran erinnerte, wie das Gerechtwerden der Philosophie dem Problem des Ich gegenüber ein Hauptmerkmal und wohl das Hauptmerkmal der neuern Philosophie abzugeben bestimmt ist. Ob übrigens auch Sokrates tragischer Conflict mit den bestehenden Mächten seiner Zeit mit zu dem Prototyp des Philosophen gehöre, wollen wir wie billig dahin gestellt sein lassen.

---

193) Plat. Phaedr. 242, C.
194) Plat. Euthyd. 272, E.
195) Ausser den citirten Stellen findet sich bloss noch eine kurze Erwähnung in Plat. Euthyph. 3. B.
196) Plat. Theaet. 155. D.

Die Steinkohlengebilde

in der

Umgebung von Radniz in Böhmen.

Von

Carl Feistmantel,

fürstl. Fürstenberg'schem Hüttenmeister in Břas (nächst Rokycan), Mitgliede des naturwiss. Vereins Lotos in Prag, des Vereins zur Ermunterung des Gewerbsgeistes in Böhmen, Correspondent der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien.

(Für die Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften V. Folge XI. Band).

Prag 1861.
Druck bei Kath. Gerzabek.

Eines der wichtigsten Glieder der in Böhmen abgelagerten geschichteten Gebilde ist die *Steinkohlenformation*. Sie erscheint in mehreren getrennten Mulden von unterschiedlicher Grösse, die vorwaltend in der westlichen Hälfte des Landes zusammengedrängt sind, und hier sich in der Richtung von Nordost nach Südwest gruppiren, derart, dass die Endpunkte der Längenausdehnung dieser Gruppen durch die Orte Kralup an der Moldau, im Nordosten, und Merklin im Südwesten bezeichnet werden. Ausserdem ist das Vorkommen von Steinkohlengebilden in bemerkenswerther Entwicklung nur noch auf die nordöstliche Gränze von Böhmen, auf die Gegend zwischen Schatzlar und Nachod beschränkt *). Diess letztere Vorkommen ist von dem nordöstlichsten Punkte der in der westlichen Hälfte des Landes verbreiteten Steinkohlen-Mulden, von Kralup, durch eine bedeutende Strecke des Landes getrennt, die durch Glieder der Kreidegruppe erfüllt sind. Die geographische Lage von Schatzlar und Nachod ist aber gegen Kralup und Merklin eine solche, dass die sämmtlichen wichtigeren Steinkohlengebilde von Böhmen in einem, das Land von Nordost nach Südwest durchsetzenden Streifen abgelagert erscheinen, der mehr in die nördliche als in die südliche Hälfte des Landes fällt.

Die grössten Strecken in diesem Streifen werden von dem *Schlan-Rakonizer*, und von dem *Pilsner* Steinkohlenbecken erfüllt. Ersteres, nordöstlicher gelegen, verbreitet sich in den Umgebungen von Schlan und Rakoniz, und erstreckt sich in seiner südlichen Ausdehnung von Kralup bis gegen Plass (nördlich von Pilsen) ununterbrochen in einer Länge von mehr als 9 Meilen. Es liegt in dieser südlichen Begränzungslinie fast überall auf silurischen Gesteinen, seltener auf Graniten; wird dagegen von Norden her vielfach von Schichten der Kreideformation überdeckt, so dass dessen Ausdehnung in dieser Richtung nicht beobachtet, und die Breite dieses Beckens nicht genau bestimmt werden kann. —

Das *Pilsner* Becken, welches die südwestlichste Stellung einnimmt, liegt durchaus im Gebiete der Silurformation, ist nicht wie das erstere von Gebilden einer jüngeren Gruppe überdeckt, und reicht von Plass über Pilsen und Tuschkau. Dobřan und. Stab bis nach Merklin. Die nordöstlichste

*) Die kleinen der Steinkohlen-Formation zugesprochenen Mulden bei Budweis und im Erzgebirge sind bisher noch nicht genügend erforscht.

Gränze dieses Beckens ist von der südwestlichsten des Schlan-Rakonizer Beckens durch eine Thalweitung bei Plass getrennt. — Kleinere Kohlenbecken begleiten dasselbe an seiner nördlichen Seite, und sind bei Manetin und Breitenstein, so wie bei Wranowa unweit Mies bekannt.

Fast parallel der südöstlichen Begränzungslinie der beiden erwähnten grösseren Kohlenmulden finden sich weiters noch mehrere kleinere Kohlengebilde; und zwar jenes von Radniz, das von Miröschau, jene von Mauth und Žebrak, und in der Nähe von Beraun die beiden kleinen Mulden von Lisek und Přilep, sämmtlich auf silurischen Gesteinen ruhend, und von keinen jüngeren Gesteinsschichten bedeckt.

Unter diesen letzteren nehmen die Steinkohlengebilde von *Radniz* theils wegen ihrer grösseren Verbreitung, theils wegen der Güte und Mächtigkeit der in ihnen vorkommenden Kohlenlager die wichtigste Stelle ein. — Sie bilden eine Gruppe mehrerer Becken von äusserst verschiedener Grösse, die in der nächsten Umgebung des Städtchens Radniz ziemlich gleichförmig verbreitet und unter folgenden Bezeichnungen bekannt sind:

1. Das Radnizer Becken
2. „ Becken von Darowa
3. „ „ „ Moštic
4. „ „ „ Swina
5. „ „ „ Gross-Lohowic
6. „ „ „ Klein-Lohowic, endlich
7. ein kleines Becken zwischen Swina und Kockow.

1. Das grösste aus diesen Becken ist jenes, auf dessen Gesteinsschichten das Städtchen *Radniz* selbst steht. Es beginnt in seiner südlichsten Ausdehnung unmittelbar nördlich vom Dorfe Ober-Stupno, und erstrekt sich von hier gegen Norden einerseits über Wranow, anderseits unweit am Dorfe Křisch (Křiše) vorüberziehend gegen Wranowic, wo es zu einem schmalen Streifen sich verengt, und sich weiter gegen Heiligen-Kreuz (Svaté Kříže) ausdehnt. Von da geht die südliche Begränzung in südöstlicher Richtung unmittelbar nach Radniz; die nördliche Begränzung bildet eine schmale, verhältnissmässig lang gedehnte Ausbuchtung, die sich über Němčowic und Lhotka bis an das rechte Gehänge der das Dorf Kockow durchziehenden Schlucht verbreitet, und hier in eine schmale Spitze endigend, sich gegen Radniz zurück erstreckt, wo fast überall der von Radniz herabfliessende Bach die Kohlengebilde begränzt, da dessen rechtes steiles Ufer durchaus schon aus silurischen Gesteinen besteht, während sein linkes Ufer nur hie und da, wo grössere Serpentinen vorkommen, diese Gesteine zeigt, ausserdem aber überall aus Schichten der Kohlenformation besteht.

Von Radniz zieht sich die Gränze unsres Kohlenbeckens weiter südlich gegen den Přivěticer Schafstall, bildet daselbst einen kleinen Vorsprung gegen Süden, dehnt sich dann östlich gegen Skomelno aus, und tritt von hier nordöstlich gegen Wejwanow zurück. Dann erstrecken sich die Schichten dieses Kohlenbeckens in westlicher Richtung gegen *Moštic*, ohne dieses selbst zu erreichen, von dem sie durch einen Thonschieferrücken getrennt sind, wenden sich südlich nach Chomle, umlagern hier die unmittelbar südlich von Chomle anstehenden Aphanithügel derart, dass sie eine kleine, nördlich gerichtete, bis fast wieder nach Chomle reichende Ausbuchtung

bilden, und erstrecken sich endlich in westlicher Richtung bis nach Radniz, womit die Umgränzung und Ausdehnung des gesammten, grössten und eigentlichen Radnizer Kohlenbeckens bezeichnet ist.

Die Gestalt dieses Beckens in seiner Horizontal-Projection ist derartig, dass es eigentlich aus drei einzelnen Becken zusammengesetzt erscheint, deren eines sich von Wranowic bis Ober-Stupno in südlicher Richtung, das zweite von Radniz und Heiligen-Kreuz in nördlicher Richtung über Němčowic bis Kockow, und das dritte in östlicher Richtung von Radniz über Chomle bis Wejwanow erstreckt, und wovon das zweite mit dem ersten durch eine schmale Zunge zwischen Heiligen-Kreuz und Wranowic, mit dem dritten durch einen etwas breiteren Streifen bei Radniz in Verbindung erscheint. — Diese zu grösseren Becken ausgebreiteten Theile der Gesammtmulde lassen auch nach ihrer anderweitigen Beschaffenheit, wie wir später sehen werden, recht wohl eine gesonderte Betrachtung zu, und es möge zur leichteren Uebersicht jenes erste von Ober-Stupno nach Wranowic verbreitete das *Břaser*, jenes von Radniz über Wejwanow ausgedehnte das *Wejwanower*, das dritte das *Němčowizer* Becken benannt werden, wovon die beiden ersten Benennungen ohnediess schon üblich sind. — Diese sämmtlichen drei Becken ruhen auf silurischen Gesteinen, und zwar vorwaltend auf azoïschen Schiefern. Da diese hier aber häufig von Aphaniten unterbrochen sind, so liegen die Schichten der Kohlenformation oft unmittelbar auf diesen letzteren. —

Die Gränzgesteine des Břaser Beckens bilden Aphanite an der nordöstlichen Seite zwischen Wranow und Wranowic, an der südlichsten Gränze bei Ober-Stupno und an einer Stelle an der westlichen Begränzungslinie. An allen übrigen Punkten werden die Schichten dieses Kohlenbeckens von Thonschiefern (der Etage B. Barrande's) unterlagert, die nur an der südöstlichsten Stelle durch Kieselschiefer vertreten sind, der hier einen länglichen von Nord nach Süd ausgedehnten Rücken bildet, und unter dem Namen Hasenberg (Křemení vrch) bekannt ist.

Das Němčowizer Becken wird zwischen Radniz und Weissgrün, entlang des Radnizer Baches von Aphaniten begränzt, die das steile Ansteigen des rechten Ufers dieses Baches verursachen, und nur an einer Stelle, in Weissgrün selbst in einer kleinen Kuppe am linken Bachufer erscheinen. Ausserdem wird es überall von Thonschiefern unterlagert.

Das Wejwanower Becken ist westlich zwischen Radniz und dem Přivěticer Schafstalle von Aphaniten, zwischen letzterem und Skomelno theils von Aphaniten, theils von Thonschiefern, zwischen Chomle, Moštic und Wejwanow ebenfalls von Thonschiefern, zwischen Chomle und Radniz von Aphaniten und Thonschiefern, an seiner östlichen Seite bei Wejwanow aber theils von Aphaniten, theils von Porphyren begränzt. Die letzteren stehen hier in dem sogenannten Wegwanower Kamme an, der unter den von Šebešic gegen Skomelno sich verbreitenden Quarziten vortritt.

Das Břaser Becken hat, nach Astronom *David*, eine Meereshöhe von 1422 Fuss. Es ist in der Richtung von Nord nach Süd ungefähr 1300 Klafter lang und von Ost nach West bei 400 Klafter breit. — Die Oberfläche desselben steigt in der Richtung von Nord nach Süd, von

Wranowic gegen Břas (den auf diesem Becken befindlichen Industrieort) um nahe 32 Klaftern auf, und senkt sich von da gegen Ober-Stupno um nahe 16 Klafter. Es bildet sonach seine Oberfläche eine sanfte Wölbung. — Der Breite nach dacht dieselbe an der höchsten Stelle wenig von West nach Ost, in den tieferen Stellen bei Wranowic und Stupno von Ost nach West ab. — Von Wranowic nach Heiligen-Kreuz steigt die Oberfläche des Kohlenbeckens wieder an, und erreicht dort ziemlich dieselbe Höhe wie bei Břas. Das hier beginnende Němčowicer Becken dacht in seiner ganzen Erstreckung östlich gegen den Radnizer Bach zu ab. — Eben so hat die Oberfläche des Wejwanower Beckens vorwaltend die Neigung gegen Radniz, so dass Radniz selbst der tiefste im Bereiche der Radnizer Mulde gelegene Ort ist, und der grösste Theil der Oberfläche der Kohlenmulde ein um 20—40 Klafter höheres Niveau einnimmt. — Der Oberflächenausdehnung nach nimmt das Wejwanower Becken den grössten, das Břaser den kleinsten Antheil an der Radnizer Mulde.

2. Weit kleiner sind die übrigen einzelnen Kohlenmulden, die um die Radnizer Mulde zerstreut sind. Keine derselben ist südlich von dieser letzteren gelegen. — Unter ihnen hat die Mulde bei *Darowa* die am meisten westliche Lage inne. Sie ist auf der Höhe zwischen Wranowic und Darowa (einem am Miesflusse in 142 Klafter Seehöhe gelegenen Orte), mehr in der Richtung von Nordost nach Südwest als von Ost nach West ausgedehnt. — An ihrer nordöstlichen und südwestlichen Seite wird sie von Aphaniten, ausserdem von azoischen Thonschiefern begränzt. Sie dacht sowohl gegen Süd, als gegen Nord, jedoch unbedeutend ab. — Zwei parallel von Ost nach West laufende Thäler, das erste von Wranowic gegen den Fluss gerichtet, das zweite unter Darowa sich öffnend, schliessen einen Gebirgsrücken ein, auf dessen Höhe dieses Kohlengebilde liegt, ohne eines dieser Thäler zu überschreiten.

3. Nordöstlich von der Radnizer Mulde treffen wir zuerst das kleine Kohlenbecken bei *Moštic* an. Es liegt unmittelbar nördlich bei diesem Orte, in so geringer Ausdehnung, dass dessen von Nord nach Süd gerichtete Länge kaum 100 Klafter, die Breite ohngefähr die Hälfte davon erreicht. Nichts destoweniger ist dessen Oberfläche sonst hügelförmig gestaltet. — Es wird ringsum von Thonschiefern begränzt, und dadurch von den in seiner nächsten Nähe abgelagerten Kohlenmulden gänzlich gesondert.

4. Nordöstlich von diesen ist die Kohlenmulde bei *Gross-Lohowic*, die sich von diesem Orte in südlicher Erstreckung ausdehnt, von dem Mošticer, so wie von dem Wejwanower Becken durch Thonschieferrücken getrennt ist, und auch sonst, mit Ausnahme eines im Nordosten anstehenden kleinen Aphanithügels, nur Thonschiefer zur Begränzung hat. Diese Mulde von länglicher Gestalt hat ihre grössere Ausdehnung von Nord nach Süd, und ihre Oberflächenabdachung nach Norden.

5. Noch weiter nordöstlich treffen wir dann auf die Mulde von *Klein-Lohowic*, zwischen diesem Orte und zwischen Skoupy abgelagert, ringsum von Thon- und Kieselschiefern begränzt, und mit einem nach Südost gerichteten Fallen seiner Oberfläche.

Die zuletzt genannten drei Mulden besitzen annähernd unter einander eine gleiche, und nicht weit von jener des Wejwanower Beckens abweichende Höhe.

6. Auch die kleine Mulde bei *Swina* behauptet in ihrer nördlichen Ausdehnung beim Orte Swina die ziemlich gleiche Höhe, senkt sich aber von hier in südlicher Richtung bedeutend tiefer. Diese Mulde ist nehmlich zum grössten Theile in der südlichen Abdachung des Rückens, auf dem Swina selbst steht, abgelagert. Sie besitzt eine längliche schmale Gestalt, und ist nördlich von der Moštizer, nordwestlich von der Gross-Lohowicer Mulde gelegen. Ihr Untergrund sind überall Thonschiefer. — Endlich treffen wir eine kleine Parthie von Gesteinen, die unzweifelhaft der Kohlenformation angehören, nordwestlich von Swina, ober der Mühle Wrbatka am Radnizer Bache, auf der Höhe des Gehänges am rechten Bachufer, abgelagert, die daselbst eine kleine Mulde erfüllen. — Diese liegt genau gegenüber dem nordöstlichen Ende des Němčowizer Beckens, das sich am linken Ufer des Radnizer Baches unterhalb des Dorfes Kočkow befindet. — Obwohl dieses letztere ein viel tieferes Oberflächen-Niveau einnimmt, so wie überhaupt das linke Bachufer weniger ansteigt, so scheint es doch, als hätten beide Kohlengebilde hier einst in Verbindung gestanden, und seien nur im Verlaufe der Zeit durch die Ausweitung des Thales, das sich, wie sämmtliche Thäler der Gegend, als Auswaschung deutlich darstellt, getrennt worden, wodurch der Theil ober der Mühle Wrbatka abgesondert blieb.

In ihrer Zusammensetzung bieten die sämmtlichen aufgezählten Steinkohlenbecken wenig Mannigfaltigkeit dar. — Ueberall sind es nur Sandsteine und Schieferthone, die so wie überhaupt in der böhmischen Steinkohlenformation allein in grösseren Massen zur Schichtenbildung dienen, und von denen bald die eine, bald die andere Gesteinsgattung weniger entwickelt ist, oder selbst ganz fehlt. — Diesen gesellen sich die Lager von fossilen Kohlen zu, die hier an einzelnen Punkten seit langen Jahren in Abbau stehen, und die vornehmlichste Veranlassung zu der Bekanntwerdung dieser Becken waren, die aber in den einzelnen Becken von verschiedener Mächtigkeit und wechselnder Güte vorkommen. Die Beobachtung der Gliederung dieser einzelnen Becken wird durch zahlreiche Bergbaue, und durch die an mehreren Orten begonnene, in Folge günstiger Lagerungsverhältnisse möglich gewordene Abbaumethode der Kohlenlager mittelst Abraum der dieselben bedeckenden Gesteinsschichten besonders unterstützt.

Die reichste und ergiebigste Ablagerung von Steinkohle ist in dem *Břaser* Becken vorhanden. Dieser Reichthum an Kohle schwindet eben in dem Němčowicer Becken, und erreicht auch im Wejwanower Becken keineswegs die Bedeutung von jenem. Auch in der Mulde von Darowa ist die Mächtigkeit der Kohle eine ansehnliche; sie wird aber geringer in den kleineren Mulden von Moštic, Gross- und Klein-Lohowic und Swina, und in der Parthie ober der Mühle Wrbatka fehlt die Kohle ganz, so wie in dem nördlichen Theile des Němčowicer Beckens, was einen weiteren Grund zu der Vermuthung gibt, dass beide ehemals im Zusammenhange gestanden haben dürften.

Die näheren Verhältnisse der Gesteinsschichten gestalten sich fast in jedem der einzelnen Becken anders, wodurch allein eine gewisse Abwechslung hervorgebracht wird.

Im Brašer Becken trifft man von der Oberfläche herabgehend unter der Dammerde zuerst auf eine Lage Lehm von verschiedener Mächtigkeit, dem Kieselgerölle in unterschiedlicher Menge beigesellt sind. Unter diesem Lehm treten Sandsteine auf, dann Schieferthone, welche die Decke eines Kohlenlagers bilden, das eine durchschnittliche Mächtigkeit von 5 Klafter erreicht. Unter diesem Kohlenlager kommen wieder Schieferthone mit einzelnen Sandsteinlagen abwechseld, und ein zweites Kohlenlager von geringerer Mächtigkeit, und bedeutend schlechterer, stellenweise unbrauchbarer Beschaffenheit. Desshalb heisst auch jenes erste Kohlenlager das Hauptflötz. Die Tiefe dieses Hauptflötzes unter der Oberfläche ist eine verschiedene. In dem südlichen Ende des Beckens geht es bei Stupno beinahe zu Tage aus und verflacht von hier durchschnittlich gegen Norden, so dass es an jener Stelle, die der grössten Oberflächenerhebung entspricht, 36 Klafter tief liegt. Von hier weiter gegen Nord wird die Teufe unter Tags wieder geringer, da die Oberfläche auch nördlich abfällt, und es liegt bei Wranowic mit Ausnahme der östlichen und westlichen Gränzen, wo es beinahe zu Tage ausgeht, nur noch an 10 Klafter tief. Da aber hier die Oberfläche, wie erwähnt, 32 Klafter tiefer liegt, als im höchsten Punkte, so ist die Kohle hier noch um 6 Klafter durchschnittlich tiefer gelagert als dort, woraus sich für das ganze Becken der Kohle eine allgemeine Neigung gegen Nord ergibt, die erst von Wranowic angefangen gegen Heiligen-Kreuz die entgegengesetzte Richtung annimmt, und dann bis nahe unter die Oberfläche emportritt.

Das Vorhandensein dieses Hauptflötzes ist in der ganzen Ausdehnung des Brašer Beckens durch Bergbaue vollkommen sicher gestellt. In Bezug auf sein Verhalten in der Breitenausdehnung des Beckens zeigt es eine synclinale Lage, ein Verflachen von beiden Seiten gegen die Mitte zu, und geht sowohl westlich als östlich beinahe bis unter die Dammerde. Aus dieser Lage des Kohlenflötzes folgt, dass die dasselbe bedeckenden Gesteinsschichten von verschiedener und zwar bedeutend wechselnder Mächtigkeit sind. Doch nehmen sie keineswegs mit der Tiefe des Kohlenlagers in gleichbleibendem Verhältnisse zu, und es sind vorzüglich die Sandsteine denen die wechselnde Mächtigkeit in grösserem Massstabe zukömmt, während die Schieferthone ein anderes Verhalten beobachten. Letztere scheinen eine Mächtigkeit von 8 Klaftern nirgends zu übersteigen, besitzen diese grosse Mächtigkeit aber nicht da, wo die Auflagerungen über der Kohle am bedeutendsten sind. Diese ist im Gegentheile in dem nordwestlichen Theile der Ablagerung, wo die Kohle nur wenige Klafter Tiefe erreicht, entwickelt, und nimmt sowohl in östlicher als in südlicher Erstreckung ab, so dass wir die ober dem Hauptkohlenflötze gelagerten Schieferthone an der östlichen Seite des Beckens kaum 4—6 Fuss, am südlichen Ausgehenden desselben oft nur wenige Zolle stark antreffen; ja sie fehlen hier stellenweise schon ganz.

Diese interessante Thatsache wiederholt sich auch noch bei anderen Erscheinungen. Die Kohlenlager werden mehrfach von Zwischenmitteln durchsetzt, die aus bald mehr, bald weniger sandigen Schieferthonen bestehend, nur selten sandsteinartig werden. Diese nehmen im Hauptflötze sowohl an Mächtigkeit als auch in der Zahl ebenfalls von Nordwest gegen Süd ab. Aber auch die Mächtigkeit des Hauptflötzes ist in der angegebenen Richtung verjüngt. Es beträgt

nehmlich sammt Inbegriff der Zwischenmittel im Nordwesten des Beckens bei Wranowic durchschnittlich 6 Klafter, weiter südlich deren im westlichen Ausbisse nur 3 Klafter 4 Schuh, im östlichen Ausgehenden nur 3 Klafter, in der Mitte der Mulde 5 Klafter, am südlichen Ende 3 Klafter bis 3 Klafter 3 Schuh. Zur Verdeutlichung der Abnahme der Zwischenmittel und Kohlenmächtigkeit mögen die nachfolgenden Zusammenstellungen des Wechsels der Kohle mit den ersteren verschiedenen Localitäten dienen. — Diesemnach ist an einer Stelle bei Wranowic (im Baron Riese'schen Tagabraume) von oben herabgehend:

Kohle	2' 9"
Schieferthon-Zwischenmittel . .	0' 1"
Kohle	6' 0"
Sandiger Schieferthon	1' 0"
Kohle	5' 6"
Schieferthon	0' 1"
Kohle	3' 9"
Schieferthon	0' 2"
Kohle	5' 6"
Schieferthon	0' 1"
Kohle	2' 4"
Schieferthon	0' 4"
Kohle	0' 6"
Schieferthon	0' 4"
Kohle	2' 0"
Schieferthon	0' 2"
Kohle	5' 0"
Zusammen	35' 7"; u. z.: 33' 4" Kohle und

2' 3" Zwischenmittel.

Weiter südlich am westlichen Rande des Beckens (im gräfl. Sternberg'schen Abraume) enthält das Hauptflötz von oben herab:

Kohle	2' 6"
Schieferthon	2' ½"
Kohle	3' 6"
Schieferthon	0' 4"
Kohle	5' 0"
Schieferthon	0' 1"
Kohle	4' 0"
Schieferthon	0' 2"
Kohle	6' 0"
Zusammen	21' 7½"; worunter 21 Fuss Kohle

und 7½ Zoll Zwischenmittel.

In dem tiefsten Punkte des Beckens findet ohngefähr die folgende Abwechslung statt:

Kohle	7' 0"
sandiger Schieferthon	0' 7"
Kohle	4' 0"
Schieferthon	0' 2"
Kohle	5' 0"

Schieferthon	0' 2"
Kohle	9' 0"
Schieferthon	0' 1"
Kohle	3' 0"

Zusammen . . . . 29' Mächtigkeit, worunter 12 Zoll Zwischenmittel.

Endlich sehen wir am südlichen Ende der Mulde das Hauptflötz bestehen, von oben herab aus:

Kohle	0' 6"
Schieferthon	0' 1"
Kohle	2' 9"
Schieferthon	0' 1"
Kohle	6' 0"
Schieferthon	0' 1"
Kohle	4' 0"
Schieferthon	0' 2"
Kohle	5' 0"

Zusammen . . . . 18' 8", darunter 5 Zoll Zwischenmittel.

Die Zunahme der Mächtigkeit und Zahl der Zwischenmittel in der nordwestlichen Seite der Břaser Mulde gibt sich besonders an einem Punkte bemerkenswerth zu erkennen. Es sind daselbst zwischen die sonst gewöhnlichen, oft noch zwei bis drei andere Zwischenmittel vom Ausgehenden her hineingedrängt, die im Beginn nicht selten ziemlich stark, sich entweder bald auskeilen, oder auch fast plötzlich absetzen, und weiter nicht mehr vorkommen. — Besonders eines dieser Zwischenmittel erreicht eine namhafte Mächtigkeit, und hat die Form eines zwischen die Kohle hineingeschobenen Keils, den das Kohlenflötz in zwei Theile theilt, die stellenweise so weit von einander entfernt werden, dass man zwei verschiedene Flötze über einander vor sich hat, die aber nach Ueberzeugung durch Bergbauarbeiten sich durch eine ziemlich rasche Zuschärfung des Keiles bald zu einem verbinden. — Dieser Keil ist in der nordwestlichen Seite des Beckens (unweit Wranowic) eine Strecke weit östlich ausgedehnt vorhanden, und derart abgelagert, dass das Kohlenflötz unter ihm mit nahe 4 Klaftern, ober ihm circa mit 2 Klafter Mächtigkeit ruht. Dieser letztere Theil verliert sich in der Richtung gegen Nord allmälig, beisst aus, und man findet daher weiter nordwärts bloss den untern Theil des Kohlenflötzes.

Unter dem Hauptflötze liegt das zweite Kohlenflötz, von dem ersteren durch 6—20 Fuss mächtige Schichten Schieferthon und Sandsteinschiefer getrennt *). Diess zweite Kohlenflötz hat eine Mächtigkeit von beinahe zwei Klaftern, und ist ebenfalls weit besser im nordwestlichen Theile des Beckens entwickelt; es ist zwar auch hier von geringerer Qualität als das Hauptflötz, und von einer grossen Anzahl von Schieferthonzwischenlagen durchsetzt; diese Zwischenlagen

*) Dieser Schieferthon enthält häufig dünne Lager sehr feinkörnigen, fast dichten Sandsteinschiefers, der hier als Schleifsteinschiefer (brausky) bezeichnet wird.

nehmen aber je mehr gegen Süden um so mehr überhand, so, dass bereits in der Mitte des Beckens mehr ein mit dünnen Kohlenlagen durchsprengter Schieferthon, als ein Kohlenflötz erscheint, und dass diess Flötz in dem südlichsten und östlichsten Theile des Beckens gar nicht mehr vorhanden ist. Dieses zweite Flötz ruht stellenweise schon unmittelbar auf den silurischen Thonschiefern, wie man an einer Stelle in dem Bergbaue der Saliger'schen Gewerkschaft deutlich beobachten kann. Da diese Stelle unter der höchsten Oberflächenerhebung des Beckens beiläufig 46 Klafter tief liegt, so kann man auch die grösste Mächtigkeit sämmtlicher Gesteinsschichten im Braser Becken auf 46 Klafter ansetzen. Hievon gehören dem unteren Flötze beiläufig 2 Klafter, den Schieferthonschichten darüber an 3 Klafter, dem oberen Kohlenflötze 5 Klafter, den Schieferthonen über diesem durchschnittlich ebenfalls 5 Klafter, so dass für Sandsteine und den dieselben bedeckenden Lehm beinahe 30 Klafter erübrigt. Der Sandstein ist daher in der Mitte des Beckens am mächtigsten vertreten.

Die Beschaffenheit der Gesteine bietet wenig Abwechslung dar. Die Sandsteine bestehen vorwaltend aus zwei verschiedenen Varietäten. Die erste davon zeichnet sich durch eine Beimengung von sehr viel Caolin aus, der als Bindemittel der Quarzkörner dient. Diese sind bald fein, bald grob, und bedingen so Gesteine von verschiedener Textur. Sie sind meist wenig abgerundet, theils scharfkantig, graulich-weiss, durchscheinend; ihnen gesellen sich hie und da einzelne Trümmchen von Kieselschiefer zu. — Dem Gewichte nach betragen die Quarzkörner in 100 Pfund bis 75 Pfd.; die erübrigenden 25 Pfd. sind Caolin. Das ganze Gestein zeichnet sich meist durch ein sehr lockeres Gefüge aus, das an der Luft sehr mürbe wird und bald zerfällt. — Die Farbe des Gesteins ist selten weiss, weiss-gelblich oder röthlich. — Es erreicht eine Mächtigkeit von einer bis mehreren Klaftern, wird allgemein in der nähern Umgebung als Bindemittel statt Mörtels bei gewöhnlichen Bauten benuzt, und ist unter dem Localnamen „Moltis" bekannt.

Der übrige Sandstein hat ein mehr thoniges oder eisenhältiges Bindemittel, ist weissgrau, gelblich, röthlich gefärbt, grösstentheils feinkörnig, sehr oft schiefrig, nur stellenweise conglomeratisch oder von breccienartigem Gefüge. — Er ist seltener am Tage zu beobachten als jener, der durch seine Lage leichter entblösst wird; denn er ist immer unter jenem abgelagert, und kann sonach auch der untere, jener der obere Sandstein benannt werden. Als weiterer Gemengtheil gesellt sich beiden Sandsteinarten weisser Glimmer in kleinen Blättchen zu, ist jedoch nie in grosser Menge vorhanden.

Die Schieferthone wechseln sehr in ihrer Beschaffenheit. — Im Allgemeinen herrscht bei ihnen die blaugraue Farbe vor. Diese ändert jedoch so häufig in der Stärke des Farbentones, und es treten ausserdem so oft graue, gelbe, braune und rothe Lagen auf, dass eine entblösste Wand dieser Schieferthone ein ziemlich buntgestreiftes Ansehen hat. Sie sind selten glimmerig oder mergelartig, nehmen aber oft Sandkörner in wechselnder Menge auf, wodurch die eigentlichen thonigen Gesteine häufig mit Lagen sandiger Schiefer abwechseln. — Diese werden auch nicht selten eisenhältig, erscheinen dann gelb, und entwickeln eine Anlage zu sphärischer Structur; ja einzelne Lagen sehen ganz so aus, als wären sie aus flach gedrückten Sphäroiden

zusammengesetzt. — Eine und dieselbe Lage wechselt in ihrer Horizontalerstreckung nicht selten sowohl ihre Farbe als auch ihre Structurbeschaffenheit, und die sphärischen Lagen gehen selbst plötzlich in schiefriges Gestein über. — Wirkliche Sphärosiderite, eisenhältige Geoden, sind im Bereiche der Schieferthone keine Seltenheit. Sie kommen aber fast immer vereinzelt, so wie in zusammenhängenden Lagen in grösserer Menge mit einander vor. Sie sind schalig zusammengesetzt, und zeigen oft einen, wie durch Austrocknen einer ursprünglich feuchten Masse zerklüfteten Kern. — Sowohl in den Schieferthonen über dem Hauptflötze, als in jenen, die unter demselben abgelagert sind, kommen die Sphärosiderite vor . . . In der Nähe der Kohle werden die Schiefer nicht selten dunkler; in lichten Gesteinen erkennt man stellenweise einzelne äusserst dünne, kurz absetzende Kohlentrümmchen; nirgends aber findet man über dem Hauptkohlenflötze ein wenn auch noch so schwaches, zwischen den Schichten der Schieferthone oder der Sandsteine constant eingelagertes Flötzchen Kohle. — Nur in der südlichen Streke des Beckens kann man nahe am Ausgehenden 9 Zoll ober der Kohle in den Schieferthonen zwei dünne Lagen Kohle erkennen, deren jede $^3/_4$ Linien Mächtigkeit hat, und die $2^1/_2$ Linien von einander entfernt sind. Dagegen findet man nicht selten in den Zwischenmitteln des Hauptflötzes schwache Schnürchen von Kohle eingebettet. — Diese liegen nicht immer parallel mit diesen Zwischenmitteln, sondern setzen sie oft quer durch, indem sie sowohl mit der über als unter dem Zwischenmittel lagernden Kohle zusammenhängen, oft aber nur von einer Seite mit dem Kohlenlager in Verbindung sind, und in dem Zwischenmittel selbst auskeilen. — Obwohl die Schieferthone vorwaltend ihre Stellung unter dem Sandsteine und unmittelbar über der Kohle einnehmen, so scheint es doch, dass stellenweise Schieferthonlagen in geringer Verbreitung auch über dem Sandsteine liegen, was jedoch mit voller Sicherheit erst weitere Aufschlüsse feststellen werden. Nahe der Oberfläche ist der Schieferthon oft so zersetzt, dass er als plastischer Thon und zur Fabrication von feuerfesten Geschirren und Ziegeln verwendet wird.

Der ober dem Sandsteine befindliche Lehm erreicht eine verschiedene Mächtigkeit, von einigen Fussen bis zu mehreren Klaftern. — Die grössere Mächtigkeit scheint er in der Mitte des Beckens zu besitzen. — Er ist röthlich gelb, stellenweise mehr mit Sand gemengt, und enthält fast stets Gerölle in wechselnder Menge eingeschlossen. Diese bestehen aus weissem und grauem, oft durchscheinenden Quarze, aus Quarziten, Kieselschiefer und einzelnen Stücken Porphyr. Die Grösse der Gerölle ist verschieden, von Nuss- bis Faust-Grösse, einen Durchmesser von 6 Zoll selten erreichend. — In dem, dem Kieselschieferrücken bei Stupno zunächst gelegenen, südlichen Theile des Kohlenbeckens sind die Quarzgerölle im Lehm seltener; dagegen sind überwiegend Kieselschieferstücke verschiedener Grösse, immer scharfkantig, und in unterschiedlichem Niveau eingehüllt.

Dieses Lehmlager überdeckt das ganze Kohlengebilde des Břaser Beckens, wenn auch hie und da bloss in geringer Stärke, und scheint selbst stellenweise über die Gränze der übrigen Gesteinsschichten des Kohlenbeckens hinauszureichen. — Ob diess Lehmgebilde als die jüngste Lage der zur Kohlenformation gehörigen Schichten, oder als Erzeugniss einer jüngeren geolo-

gischen Periode zu betrachten ist, müssen erst spätere genauer eingehende Untersuchungen feststellen. —

Die übrigen Gesteine, nehmlich die Schieferthone, die oberen und unteren Sandsteine sind nicht gleichförmig und in gleicher horizontaler Ausdehnung vorhanden, und wir finden an den Rändern des Beckens bald das eine bald das andere weiter hinausgerückt. So sind die Schieferthone im nordwestlichen und westlichen Theile des Beckens grossentheils unmittelbar unter der Lehmdecke vorhanden; im östlichen Theile die oberen kaolinreichen Sandsteine, im südlichen Theile stellenweise die unteren Sandsteine, stellenweise wird unmittelbar unter der Lehmdecke die Kohle angetroffen.

In den Lagerungsverhältnissen der einzelnen Gesteine lassen sich da, wo diese durch Abraum entblösst werden, noch einige andere bemerkenswerthe Erscheinungen beobachten. Man sieht da an einzelnen Stellen deutlich, dass nicht jede höhere Gesteinsschicht ihrer Unterlage conform abgelagert ist. — In der westlichen Seite des Beckens nahe dem Ausgehenden des oberen Kohlenlagers verflacht dieses gegen Osten. Die hier unmittelbar auf der Kohle ruhenden Schieferthone haben aber dasselbe Einfallen nur im Anfange; weiter gegen die Tiefe zu verflachte diese beinahe unter einem rechten Winkel abweichend nach Süd, statt wie die Kohle nach Ost. — Eben so betrachten auch die einzelnen Schieferthonlagen unter einander nicht immer ein gleiches Verflachen. Ueber jenen nehmlich, die conform mit der Kohle östlich einfallen, sieht man an einer Stelle andere Schichten Schieferthons, die ein beinahe diesen entgegengesetzes Einfallen, nehmlich nach Südwest zeigen, aufgelagert. — Es sind diese Erscheinungen durch die Entblössung der Schichten deutlich vorgeführt, so wie sich auch der Grund zu diesen unterschiedlichen Neigungswinkeln der einzelnen Lagen in der allmäligen Verschwächung und endlichen Auskeilung mehrerer derselben erkennen lässt. — Daraus folgt, dass die Materialien, die zur Bildung der einzelnen Schichten nach einander gedient haben, nicht in gleichem Maasse ausgebreitet, sondern bald mehr, bald weniger weit vorgeschoben worden sind, wodurch das allmälige Schwinden einzelner Schichten, so wie die verschiedene Neigung derselben gegen einander sich erklärt. Mit diesem Umstande stimmt die Erscheinung überein, dass z. B. die Schieferthone selbst nicht durchaus über das Kohlenlager verbreitet sind, und dass dieses stellenweise eine Zeit lang selbst unbedeckt am Tage gelegen haben musste, während es anderorts schon mit Thonen bedeckt war. Man findet nehmlich am südlichen Ende dieses Lagers unmittelbar auf der Kohle einzeln ziemlich grosse Blöcke von Kieselschiefer aufgelagert, ja selbst theilweise in die Kohle eingesenkt. Diese letzteren stammen unzweifelhaft von dem das Kohlenbecken südöstlich begränzenden und von diesem theilweise überlagerten Kieselschieferrücken, und mussten, hier abgelöst, zu einer Zeit auf das Kohlenlager herabgeführt worden sein, wo dasselbe noch frei gelegen ist. Diese Blöcke sind dann grösstentheils mit Sandschichten oder mit Lehm bedeckt, die weiter im Kohlenbecken erst auf Schieferthonen ruhen, so dass dieser Theil des Kohlenflötzes während der Ablagerung der Schieferthone frei gelegen zu sein scheint.

Die ungleichmässige Verbreitung der Materialien, die zur Schichtenbildung in unserem Becken gedient haben, wird auch schon durch die früher angeführten Thatsachen der grösseren Mächtigkeit und Anzahl der in der Kohle eingelagerten Zwischenmittel im Nordwesten des Beckens bestättigt. Es folgt aus diesen Erscheinungen auch noch ferner, dass nicht alle geneigten Schichten ihre Neigung einer nach bereits erfolgter Ablagerung eingetretenen Hebung oder Senkung verdanken, und dass solche durch Hebung oder Senkung bewirkte Niveau-Veränderungen theilweise schon zu einer Zeit erfolgt sein mussten, wo die Bildung der sämmtlichen Gesteinsschichten unseres Beckens noch nicht beendet war, oder in einer Periode, wo eine Unterbrechung in den Niederschlägen eintrat. — Denn ist das östliche Verflachen des Kohlenlagers an der westlichen Seite des Beckens die Folge einer Hebung oder Senkung, so musste diese bereits eingetreten sein, ehe sich die weiteren Lagen von Schieferthon mit dem Einfallen nach Nordwest auflagerten, weil im Gegentheile auch diese eine merkbare Hebung hätten erleiden müssen.

Das Verflächen des Kohlenlagers ist im Allgemeinen gering; an den Rändern des Beckens 10—15 Grad, jedoch nur auf kurze Strecken in dem Maasse, und sehr bald ein bedeutend sanfteres Verflächen annehmend, so dass der Neigung dieser Schichten nicht unbedingt eine Hebung zugeschrieben werden muss. Nur stellenweise wird ein steileres Einfallen beobachtet.

Dass aber auch Niveauveränderungen nach erfolgter Ablagerung des Kohlengebildes eingetreten sind, ist unzweifelhaft. Solchen müssen die, stellenweise allen übereinanderliegenden Schichten zukommenden Neigungen unter grösseren Winkeln und das Vorhandensein von Klüften zugeschrieben werden, zu deren beiden Seiten sowohl die Kohle als die übrigen Gesteinsschichten in oft namhaften Höhenunterschieden verworfen sind. Solche Verwerfungsklüfte sind im Braser Kohlenbecken in grosser Anzahl vorhanden, und durch die weit vorgeschrittenen Bergbaue, noch mehr durch die Abraum-Arbeiten der Beobachtung zugängig. — Unter Allen scheint eine solche Verwerfungskluft die wichtigste zu sein. Diese ist sowohl im nördlichen und südlichen Theile, so wie in der Mitte des Beckens bekannt, und streicht mehr in der westlichen als in der östlichen Hälfte desselben von Nord-Nordost nach Süd-Südwest durch dasselbe. — Sie verflächt nach Osten, und sowohl Kohle als die übrigen Gesteine sind an ihrer östlichen Seite durchschnittlich um 10 Klafter tiefer zu finden, als an ihrer westlichen Seite. — Dieser Höhenunterschied ist indessen nicht überall gleich, und wird nicht allerorts in einem Sprunge erreicht, sondern oft durch allmälige Hintereinanderfolge bald grösserer bald kleinerer Sprünge, wodurch äusserst interessante und lehrreiche Erscheinungen hervorgebracht werden.

Ausserdem trifft man grössere und kleinere, oft nur wenige Zolle betragende Verwerfungen und Verrückungen der Schichten so häufig an, dass man kaum eine entblösste Gesteinswand sehen wird, in der solche Veränderungen im ursprünglichen Zusammenhange der Schichten nicht vorkämen. Das Erkennen derselben wird hier sehr durch die abwechselnde Farbe und Beschaffenheit der einzelnen Gesteinslagen begünstigt. — Die Klüfte, durch welche derlei Gesteinsverrückungen begränzt werden, haben verschiedene Richtungen; doch kann man bemerken, dass sie meist drei solche Richtungen einschlagen, deren eine vorwaltend von Nord nach Süd ist;

die zweite sich in den Stunden 8, 9 und 10, die dritte zwischen den Stunden 4 und 6 sich bewegt. Die Neigung der Klüfte ist nach allen Richtungen zu treffen, jedoch nie flach, nicht steil, oft senkrecht; 60—70 Grade sind gewöhnlich.

Es gibt Klüfte, welche die Kohle und sämmtliche Gesteinsschichten durchsetzen, so wie solche, die nur in den Gesteinsschichten vorkommen, ohne in die Kohle zu übergehen; Klüfte, durch welche die zusammengehörigen Schichten verschoben und verworfen werden, während andere diess nicht thun. — Oft sind die Klüfte nur durch das Verschobensein der von ihnen durchsetzten Schichten erkennbar, oft stellen sie bloss einen Riss in der Gesteinsmasse vor, oft aber sind sie da, wo sie Gesteinsschichten durchsetzen, von einer stark eisenschüssigen festen sandigen Masse ausgefüllt, und geben sich als braune Streifen zu erkennen. Nicht selten sieht man durch zwei gegen einander geneigte Klüfte keilförmige Stücke aus dem Schichten-Complexe ausgeschnitten und diese gegen die übrige Lage der Schichten gehoben oder gesenkt.

Alle die erwähnten Erscheinungen deuten darauf hin, dass in den sämmtlichen Gebilden nach deren erfolgter Ablagerung Bewegungen stattgehabt haben, durch welche sie theilweise ausser Zusammenhang gebracht, theilweise in gänzlich verschiedene Horizonte verlegt wurden. Die eine Ursache dieser Bewegungen scheint nur horizontal durch Zusammenziehung der Massen gewirkt zu haben, wodurch die, nicht den ganzen Schichten-Complex durchsetzenden Klüfte hervorgebracht worden sind, und die sich am meisten in den der Kohle aufliegenden Schieferthonen erkennen lassen, und hier die Erklärung erlauben, dass sie durch Zusammenziehung der thonigen Masse bei deren allmälig erfolgtem Austrocknen entstanden sind. Die zweite Ursache dieser Bewegungen hat aber vertical auf die Gesteinslagen gewirkt, und dadurch Niveau-Unterschiede in den ursprünglich zusammenhängenden Lagen erzeugt. Ob diese Ursache eine theilweise Hebung oder Senkung des Untergrundes war und wodurch diese erzeugt wurde, lässt sich noch nicht bestimmen. An der Oberfläche des Beckens sind solche in den Gliedern desselben vorkommende Störungen nicht erkennbar.

Alle die im Vorhergehenden angedeuteten Verhältnisse sind nur durch die zahlreichen Bergbaue näher bekannt geworden, und dürften mit der Zeit bei weiter fortgesetzten Arbeiten noch wichtiger werden, und Manches näher aufklären. — Die natürlichen Oberflächenverhältnisse sind für derartige Beobachtungen wenig günstig, da die Kohlengebilde nirgends durch Gebirgsdurchschnitte oder Thalweitungen blossgelegt sind.

Dasselbe findet bei den übrigen Becken in der Umgebung von Radniz grösstentheils statt, und es ist daher auch schwierig, über die obwaltenden Gesteins- und Lagerungs-Verhältnisse derjenigen sich zulängliche Kenntniss zu verschaffen, in denen der Bergbau keine weiteren Fortschritte gemacht hat.

Diess ist namentlich der Fall bei dem Němčowizer Becken. Im ganzen Bereiche desselben geht bisher kein Bergbau um, obwohl zur Erforschung eines allenfalls daselbst abgelagerten Kohlenflötzes schon viele Versuche gemacht wurden. Durch solche wurde zwar bei Dvorec, südlich von Němčowic, das Vorhandensein eines, häufig mit dünnen Kohlenlagen schichtenweise

abwechselnden circa 1½ Klafter mächtigen Schieferthonlagers in der geringen Teufe von 7—9 Klafter festgesetzt, das unter beiläufig 20 Grad gegen Südosten einfiel, und unter dem eine an 18 Zoll mächtige Kohlenlage vorhanden gewesen sein soll; es wurde diess Lager aber seiner ungenügenden Qualität wegen nicht weiter verfolgt, und alle übrigen südlicher gemachten Versuche haben keine solche Teufe erreicht, dass damit das weitere Verhalten dieser Gesteinslage erforscht, und der Mangel eines bauwürdigen Kohlenlagers über alle Zweifel erhoben worden wäre. — Andere in genügende Teufe fortgesetzte Versuche in der Nähe von Radniz sollen zwar eine Kohlenschicht nachgewiesen haben, diese aber von zu geringer Stärke befunden worden sein um für bergmännische Gewinnung sich zu eignen. — Hieraus geht hervor, dass die Lösung der Frage, ob ein Kohlenlager von grösserer Mächtigkeit zu den Bestandmassen des Němčowizer Beckens gerechnet werden könne, erst von der Zukunft abgewartet werden müsse.

Was die übrigen Glieder betrifft, so kann man deutlich beobachten, dass die beiden im Břaser Becken vorkommenden Sandsteinarten eben so wie die Schieferthone entwickelt sind. Auch der Lehm mit eingeschlossenem Gerölle fehlt nicht und ist hie und da entblösst. — Es ist aber nicht festzustellen, ob er hier durchgehends überall aufgelagert ist. Wenn man jedoch von dem nördlichen Ende der Břaser Mulde gegen Heilig-Kreuz geht, so ist es vorzüglich Sand, den man als bodenbildend erkennt, und dem sich bei Heilig-Kreuz eine grosse Anzahl von Geschieben beimengt, in denen man deutlich Quarz, Grauwacke, Kieselschiefer und schöne Varietäten von Porphyr erkennt, so dass hier die Lehmlage zu fehlen scheint. Auch der übrige Boden im Němčowicer Becken verräth öfter sandige Gebilde an der Oberfläche.

Was die Sandsteine betrifft, so ist gewiss, dass die kaolinreiche Varietät (Moltiš) hier ebenfalls vorkömmt, die obere Sandsteinlage bildet, und dass in der Tiefe Sandsteine von anderer Beschaffenheit vorkommen. Bei Němčowic, dann bei Lhotka und eben so unter Heilig-Kreuz werden die Gesteinsschichten von Wasserrissen, die sämmtlich östlich gegen den Radnizer Bach abdachen, durchfurcht, und so theilweise der Beobachtung blossgelegt. In jenen bei Heilig-Kreuz sind durchgängig Sandsteine von vorwaltend röthlicher Farbe blossgelegt. Sie enthalten viel Kaolin und ausserdem ziemlich gleichförmig vertheilt Gerölle von anderen Gesteinen, werden an der Luft leicht mürbe und zerfallen in Sand und Gruss. In den Durchrissen von Němčowic und Lhotka sind aber unmittelbar unter lockerem Sande oder weichen Sandsteinen, die nicht kaolinhältig sind, theils weisse, theils graue Thone bloss gelegt, die aus der Zersetzung der Schieferthone abstammen. — Es kommen dann höher und auch die kaolinreichen Sandsteine vor. Da nun in dem Schachte von Dvorec von Tag aus erst sandige Gebilde, dann Letten, und unter diesen erst die kohlenhältigen Schichten angefahren worden sein sollen, und da ferner bei einem weiter südlich gemachten Bohrversuche nur Sandsteine in nicht unbedeutende Tiefe erschlossen wurden, so kann man auch für das Němčowicer Becken mit vieler Wahrscheinlichkeit annehmen, dass wie im Břaser Becken die Schieferthone hauptsächlich unter den Sandsteinschichten abgelagert sind.

Auch ein östlich von Lhotka angelegter Steinbruch bestättiget diess. Dort folgt unter der Ackerkrume ein sandiger Lehm, 1—2 Fuss mächtig, dann schiefriger Sandstein, der erst tiefer in stärkeren Bänken liegt. Der Sandstein ist die kaolinreiche Abart, ist oft eisenschüssig und zeigt Tendenz zu sphäroidischen Gestalten; derselbe ist feinkörnig ohne eingeflossenen grösseren Geröllen. — Das ganze Kohlengebilde erhält aber hier bei Lhotka, und besonders weiter nördlich bei Kočkow, schon eine sehr geringe Mächtigkeit, so dass Versuche in dieser Gegend auf Kohle mit wenigen Klaftern Teufe schon den silurischen Thonschiefer erreichten, ohne Spuren von Kohle zu entdecken. Es scheint sonach jenes mit Kohle durchdrungene Schieferthonlager schon bei Němčowic sein Ausgehen zu haben.

Ein ähnliches Verhalten treffen wir in den, mit dem Wejwanower Becken zusammenhängenden Gebilden unmittelbar bei Radniz an. Auch dort haben mehrere Versuche bisher keine Resultate gegeben, die das Vorhandensein eines Kohlenlagers von grösserer Mächtigkeit darthun, obwohl in weiterer südlicher Erstreckung die bei dem Přívěticer Schafstalle befindliche Ausbuchtung der Steinkohlengebilde eine ziemlich mächtige Schichte Kohle enthält, welche nördlich, also gegen Radniz hin verflacht. Dieses Kohlenlager ist häufig mit Schieferthonlagen durchsetzt, wodurch dasselbe bedeutend an technischer Verwendbarkeit verliert. — Die weitere Fortsetzung desselben gegen Norden, seinem Verflachen nach, oder vielmehr die Verhältnisse desselben in dieser Richtung, durch welche dessen Aufhören oder eine bedeutende Verschwächung bedingt scheint, sind bisher nicht erforscht. — Die der Kohlenformation angehörigen, in der Umgebung von Radniz zu Tage anstehenden, und theils durch Wasserrisse, theils durch Steinbrüche entblössten Gebilde sind durchaus Sandsteine und lockerer Sand, von weisser, gelblicher, selten röthlicher Farbe, in denen sich grossentheils und ziemlich gleichförmig vertheilt Gerölle vorfinden, und die vorwaltend der kaolinreichen Abart angehören. Nicht selten stellen sich Lagen eines durch eisenschüssiges Bindemittel verkitteten, braungelben, sehr festen Sandsteines ein.

Weiter östlich in der Ausbuchtung gegen Chomle zu, liegt ein Kohlenlager in sehr geringer Teufe, ja theils zu Tage ausgehend. Die Kohle wird hier von Schieferthonen überlagert, wechselt selbst zweimal mit Lagen von Schieferthon ab, der endlich auch noch unter der Kohle erkannt werden kann. Ober den Schieferthonen ist eine verschieden mächtige Lage Lehm vorhanden, der nahe dem Kohlenausbisse selbst unmittelbar auf der Kohle ruht. Diese kleine Ausbuchtung, die von Süd gegen Nord streicht, verflächt beiderseitig gegen diese Richtung einwärts, d. h. in der östlichen Hälfte nach West, und in der westlichen Hälfte gegen Ost. Da nun weiter südlich gegen das Innere des Beckens sandige Gebilde zu Tage anstehen, so scheint auch hier der Schieferthon vorwaltend unter den Sandsteinen abgelagert zu sein. Dasselbe Verhältniss stellt sich im Wejwanower Becken heraus, wo die Kohlenlager wieder in bauwürdiger Mächtigkeit durch Bergbau erschlossen sind. Am östlichen Rande dieses Kohlenbeckens ist ein Kohlenlager in geringer Teufe vorhanden, und etwas einwärts davon im Becken in 28 Klafter Tiefe mit 2 Klafter Mächtigkeit und einem nach Südwest geneigten Verflachen erschlossen. Auch hier sind vom Tage aus niedergehend nur Sandsteine, und erst über der Kohle Schiefer-

thone, aber von keiner grossen Mächtigkeit durchsunken werden. Weiter im Innern des Wejwanower Beckens ist das Kohlenlager fast in derselben Teufe erschlossen und eben so sind Kohlenlager unweit der westlichen Gränzlinie des Beckens angefahren worden, die hier unter dem Namen der Chomler Bergbaue bekannt sind, da diese Seite des Wejwanower Beckens dem Dorfe Chomle näher liegt. Die Tiefe, in welcher die Kohle hier erschlossen ist, ist eine geringere, und das Verflachen derselben ostwärts, so dass man dieselbe mit ziemlicher Gewissheit als die westliche Fortsetzung der Wejwanower Kohlenlager, und in dem ganzen Becken zwischen Wejwanow und Chomle das Glied der Steinkohle vorhanden betrachten darf. Ob dasselbe allerorts in bauwürdiger Menge und Beschaffenheit abgelagert ist, hat auf unsere Betrachtung keinen Einfluss. Unter diesem Kohlenlager ist in den Bergbauen von Wejwanow bereits ein zweites Kohlenlager in wechselnder Teufe sichergestellt.

Es scheint sonach im Ganzen, dass in Bezug auf die Lagerungsverhältnisse der Gesteinsschichten in sämmtlichen drei Becken der Radnizer Mulde eine gewisse Uebereinstimmung herscht, die darin besteht, dass die oberste Lage ein mit Geröllen gemengter Lehm ausmacht, unter welchem Sandsteine von verschiedener Mächtigkeit folgen, die sich hauptsächlich in zwei Arten unterscheiden, von denen die eine mit überwiegendem Kaolin-Bindemittel stets über der zweiten abgelagert erscheint, die vorwaltend thonige und eisenschüssige Bindemittel hat, die aber beide nie eine besonders feste Beschaffenheit zeigen. Unter diesen Sandsteinen folgt dann erst eine Lage Schieferthon, und endlich die Kohle, obwohl verschieden mächtig, und da in zwei Lagen.

Theilweise abweichend von den eben geschilderten sind die Verhältnisse in den übrigen vereinzelten Becken. In jenen von Darowa ist ein Kohlenlager von 3 Klafter Mächtigkeit sichergestellt. Dieses ruht auf Schieferthonen, und wird nicht von solchen, sondern von Sandsteinen bedeckt, die bis zu Tage ausgehen. Diese sind von gelblicher Farbe, haben ein eisenschüssig thoniges Bindemittel, sind ziemlich feinkörnig, enthalten vorwaltend Körnchen von durchsichtigen grauem Quarz, selten schwarze oder dunkle Körner. Sie werden nur selten von schwachen Lagen eines gelblichen sandigen Schieferthons durchsetzt. Durch Bergbauarbeiten ist für die nähere Kenntniss der Verhältnisse dieses Beckens noch wenig gethan, obwohl das Kohlenlager bereits längere Zeit erschlossen ist. Aus diesem Aufschlusse und aus Beobachtungen, die man in einzelnen Wasserrissen machen kann, folgt, dass die Ablagerung des ganzen Beckens muldenförmig sei, und dass das Verflachen der Gesteins- und Kohlen Schichten von allen Seiten gegen die Mitte stattfinde. An dem südlichen Theile des Beckens ist die Kohle in 10—12 Klafter Tiefe angefahren, an der nördlichen Seite kann man dasselbe zu Tage ausgehen sehen. Selbes wird, wenigstens an seiner nördlichen Seite, von Zwischenmitteln aus Schieferthon durchsetzt, die zusammen 30 bis 40 Zoll betragen, so dass an reiner Kohlenmächtigkeit nur 2° 30″ — 2° 40″ erübrigt. —

Uebergehen wir zu dem Mošticer Becken, so finden wir, dass dort eigentliche Sandsteine gänzlich mangeln, und dass das $1\frac{1}{2}$—3 Klafter unter Tags gelegene Kohlenflötz bloss mit Schieferthonen bedeckt ist, die von etwas sandiger Beschaffenheit, dabei stark glimmerhältig,

und von braungelber, selten hellerer Farbe sind. — Nur unmittelbar auf der Kohle liegt eine beiläufig 12 Zoll mächtige Lage blaugrauen glimmerigen Schieferthons. Dann folgt die Kohle mit zwei Zwischenmitteln, u. z. dem südlichen Ausbisse nahe:

Kohle	2′ 6″
Lettig sandiges Zwischenmittel	0′ 1″
Kohle	3′ 4″
Lettig sandiges Zwischenmittel	0′ 2″
Kohle	3′ 5″
Zusammen	9′ 6″

Mächtigkeit, welche gegen die Mitte des Beckens grösser gewesen sein soll. Dieses Kohlenlager war über die ganze Ausdehnung des merkwürdig kleinen Beckens vorhanden (ist jetzt grösstentheils abgebaut) und hatte ein von allen Seiten gegen die Mitte gerichtetes Einfallen, ging aber an den Rändern fast bis zu Tage aus. —

Eben so sind in dem Becken von Swina vorwaltend thonige Gesteine vorhanden. Die Schichtenfolge von oben nach unten besteht aus feinsandigen, meist hellgelblichweiss gefärbten festen Schieferthonen, die nicht selten dem Plänersandsteine ähnlich sehen, aber nie einen Kalkgehalt haben, sehr spröde sind, und stellenweise einzelne kieselige Concretionen enthalten, die dem Gesteine ein mandelsteinartiges Aussehen geben. Selten findet man diese Gesteine bläulich gefärbt. — Darunter liegt gelblicher sehr thoniger, nicht fester Sandstein, und unmittelbar unter diesem endlich ein 1 bis $1^1/_2$ Klafter mächtiges Lager von Kohle, unter dem grossentheils weiche und zersetzte Schieferthone folgen. Die Tiefe des Kohlenlagers wird im tiefsten Punkte wohl kaum 10 Klafter erreichen.

In dem Becken der Wrbatka-Mühle sind an den wenigen Stellen, wo man einen Blick in die innere Gliederung desselben machen kann, nur Sandsteine und Schieferthone zu erkennen, und auch Bergbauversuche haben den Mangel eines Kohlenlagers dargethan. Von den beiden Gesteinen liegen die Schieferthone, die sich als zur Kohlenformation gehörig durch deutliche Pflanzenreste darstellen, unter den oft mit viel Geröllen gemengten, und dann conglomeratartig aussehenden Sandsteinen.

Eine vollkommnere Entwicklung der Gesteinsschichten treffen wir wieder in dem Becken von Gross-Lohowic. Es ist dasselbe durch ein Kohlenlager von 2 Klafter bis 2 Klafter 1 Fuss Mächtigkeit ausgezeichnet, welches in der ganzen Ausdehnung des Beckens verbreitet ist. Unmittelbar bilden die Decke dieses Kohlenlagers Schieferthone, die zwischen 1 und 4 Fuss Mächtigkeit wechseln. Dann folgt eine verschieden starke Ablagerung von Sandsteinen, die endlich von einem fast ununterbrochen die Oberfläche des ganzen Beckens bildenden Lehmlager bedeckt wird. Die Sandsteine trennen sich eben so, wie in der Braser Mulde in sehr kaolinhältige Sandsteine (Moltiš), die stets zuerst unter dem Lehme liegen, und in Sandsteine, von einem mehr thonigen Bindemittel in geringerem Mengenverhältnisse, die zwischen ersteren und zwischen den Schieferthonen abgelagert sind. Die Mächtigkeit dieser Sandsteinschichten ist verschieden,

je nach der Teufe, die das ganze Gebilde an den verschiedenen Stellen erreichten. — Die Kohle geht hie und da fast zu Tage aus, oder ist in wenigen Fussen Teufe unter der Oberfläche zu finden. An solchen Stellen fehlen Sandsteine und Schieferthone entweder ganz, oder sind in äusserst geringer Mächtigkeit entwickelt. Die tiefsten Stellen aber, welche das Kohlenlager unter Tags erreicht, sind zwei Punkte, mit 8 und mit 13 Klafter. An diesen Stellen erhalten die Sandsteingebilde eine verhältnissmässig grössere Mächtigkeit. Von diesen beiden tiefsten Punkten ist der eine mit 8 Klaftern im nördlichen, der andere mit 13 Klafter im südlichen Theile des Beckens gelegen. Das ganze Becken von Gross-Lohowic hat nehmlich die Eigenthümlichkeit, dass es fast in der Mitte durch einen von Ost nach West gehenden Thonschieferrücken in zwei Theile getrennt wird, die gleichsam zwei Mulden vorstellen. Dieser Thonschieferrücken geht in der That bis zu Tage aus, ohne das Oberflächenniveau der Steinkohlengebilde zu überragen. Diese letzteren fallen in der Richtung von Nord nach Süd, und zwar in der südlichen Hälfte nach Süd, in der nördlichen nach Nord vom Thonschiefer ab, während sie an dem anderen Ende der Mulden das entgegengesetzte Verflachen besitzen. — Eben so verflachen die Gesteinsschichten der beiden Theile von ihren übrigen Gränzen sämmtlich gegen die Mitte zu, wodurch vollkommen muldenförmige Lagerungen entstehen, die einen tiefsten Punkt bedingen, der für beide einzelnen Theile bereits oben angegeben wurde.

Das Kohlenlager, das nicht selten vom Rande her unter ziemlich steilem Neigungswinkel einfällt, weiter aber mehr flach liegt, wird durchaus von zwei Zwischenmitteln in drei Theile getrennt. Von oben herab liegt nehmlich zuerst:

	Kohle	3 Fuss	
dann	Schieferthon	0 „	1 Zoll
	Kohle	3 „	6 „
	Schieferthon	0 „	2—3 „
	Kohle	6 „	

Klüfte fehlen im Becken von Gross-Lohowic ebenfalls nicht. Eine derselben ist im nördlichen Theile des Beckens bekannt, durchsetzt dasselbe in nordsüdlicher Richtung, und bringt eine Verwerfung der Schichten hervor, so dass deren östlicher Theil gegen den westlichen tiefer gesunken erscheint. Ausserdem kommen Klüfte vor, die ein mehr von Ost nach West gerichtetes Streichen besitzen. Die Verrückungen, die durch diese in den Gesteins- und Kohlenschichten hervorgebracht werden, sollen aber unbedeutend und stets geringer sein, als jene durch die von Nord nach Süd streichende Kluft bewirkten. Die ganze Länge des Kohlenbeckens bei Gross-Lohowic kann auf circa 600, die Breite, dort wo sie am ausgedehntesten ist, auf nahe 200 Klafter geschätzt werden. —

Endlich treffen wir in dem, am nordöstlichsten hinausgeschobenen Becken von Klein-Lohovic ein Kohlenlager von 14—15 Fuss Mächtigkeit an. Das ganze Becken ist bedeutend klein, und wird jenes von Moštic kaum an Grösse übertreffen. Wenigstens ist die Verbreitung des daselbst abgelagerten Kohlenflötzes bis jetzt über ein nicht grösseres Terrain bekannt, obwohl die zur

Kohlenformation gehörigen Gesteine etwas weiter ausgedehnt zu sein scheinen. — Das Kohlenflötz liegt in einer Teufe von 6—14 Klafter, wird von Schieferthonen in wechselnder, nicht bedeutender Mächtigkeit bedeckt, worauf dann Sandsteine, grossentheils lockeren Gefüges, und endlich zu oberst eine Lage Lehm folgen. Das Einfallen der Schichten scheint auch hier muldenförmig zu sein, und da wo die Kohle bisher bekannt geworden ist, ist sie in der Breitenausdehnung gering, etwas anhaltender in der Lungenerstreckung befunden worden.

Die grösste Eigenthümlichkeit der Steinkohlengebilde in der Umgebung von Radniz ist deren Zersplitterung in so viele, verhältnissmässig kleine Becken, für die man keineswegs allgemein einen früheren Zusammenhang annehmen kann, der erst später durch Durchrisse und Wegfuhren eines Theils der Gesteinsmasse aufgehoben worden wäre. Dagegen spricht die Aufeinanderfolge der Gesteinsschichten in den einzelnen Becken, die nicht in allen eine gleiche ist, und der Umstand, dass zwischen mehreren, noch jetzt das Oberflächenniveau derselben bedeutend überragende Rücken der die Unterlage bildenden silurischen Gesteine anstehen. Mit Ausnahme der kleinen Parthie ober der Wrbatka-Mühle, die mit dem Němčowicer Becken verbunden gewesen zu sein scheint, waren alle übrigen gleich in ihrem Ursprunge selbstständige vereinzelte Gebilde.

Gewiss aber haben Alle die Masse ihrer Gesteinsschichten ähnlichen Wirkungen einer und derselben Zeitperiode zu danken, und sind diese auch in den einzelnen Becken grossentheils in derselben Reihenfolge eingetreten. — Im Ganzen genommen hat aber die Internität derselben von Südwest nach Nordost abgenommen, wesshalb im Allgemeinen die Kohlengebilde der Umgebung von Radniz in dieser Richtung an Mächtigkeit abnehmend, wenn auch ausnahmsweise in einem oder dem andern derselben diess Gesetz für die einzelnen daselbst entwickelten Glieder nicht zutrifft. Man kann die durchschnittliche Mächtigkeit der Kohle im Břaser Becken auf 5 Klafter festsetzen; sie beträgt bei der nordwestlich davon abgelagerten Kohle von Darowa nur 3 Klafter, in den weiteren nordöstlichen Lagern von Lohowic, Wegwanow, Swina und Moštic nur 2 und $1\frac{1}{2}$ Klafter.

Auch die Güte und Reinheit der Kohle nimmt in der Richtung von Südwest nach Nordost merklich ab. Die Vorzüglichkeit des unter dem Namen der Radnizer Steinkohle aus dem Břaser Becken gewonnenen Brennstoffes ist bekannt. Es ist diess eine sogenannte Schieferkohle, die bei der Verbrennung einen sehr geringen Aschengehalt gibt, und sich desshalb, so wie wegen des geringen Quantums eingesprengter Eisenkiese vorzüglich zu technischen Zwecken eignet. Die Eigenschaft in der Hitze zu backen geht ihr im Allgemeinen gänzlich ab; aber einzelne untergeordnete Lagen, wenn sie von der übrigen Masse losgelöst sind, zeigen sich gut backend. Diese Lagen zeichnen sich durch einen starken Fettglanz, durch einen muscheligen Bruch, und durch den Mangel aller weiteren Neigung zur schieferigen Textur aus, und spalten vorwaltend und sehr leicht senkrecht auf ihre Lagerflächen. — Im Allgemeinen ist die ganze Kohle eine stetige Aufeinanderfolge von fest mit einander verwachsenen, bald mehr bald weniger beträchtlichen, grösstentheils dünnen Lagen, die sich dem äusseren Ansehen nach gut von einander unterscheiden, indem solche von schwarzer Farbe, starkem Glanze und muscheligem Bruche ohne

schieferiger Textur mit solchen abwechseln, die von braunschwarzer Farbe sind, einen matten Glanz haben, und stets einen schiefrigen Bruch besitzen. Letztere haben auch einen ausgesprochen mehr ins Braune geneigten Strich als erstere, und eine grössere Festigkeit, während erstere äusserst leicht in würfelähnliche Stückchen zerfallen. Die Brüchigkeit dieser Kohlenlagen ist durch eine grosse Anzahl von Zusammensetzungsflächen bedingt, die sich häufig durchsetzen, und unter meist gleichbleibenden Winkeln zu durchkreuzen scheinen. — Diese Durchkreuzung geschieht nehmlich vorwaltend nach 3 Richtungen, deren eine die Stunde 11—23, die zweite die Stunde 4—16, endlich die dritte die Stunde 9—21 mit geringen Abweichungen einhält, von denen aber die erste überwiegend, die letzte nur untergeordnet entwickelt ist.

Die meisten dieser Zusammensetzungsflächen sind mit einem Ueberzuge versehen, der theils aus Kaolin, theils aus durchscheinenden Gypsblättchen oder Eisenkies besteht, welche Materialien sämmtlich und immer äusserst dünn plattenförmig vorkommen, und dieselbe Kluftfläche nicht selten in Gemeinschaft, neben einander entwickelt, bedecken. — Ausserdem finden sich in unsrer Steinkohle häufig dünne Lagen der sogenannten mineralischen Holzkohle oder fasrigen Anthracit's von grauschwarzer, sehr dünnstänglicher Zusammensetzung und seidenartigem Glanze, nicht selten bunt angelaufen, vor, und mit ihnen oft grössere Parthieen theils derben theils krystallisirten Eisenkieses.

Eine ähnliche Beschaffenheit haben auch die Kohlen von Wejwanow, Gross-Lohowic, Moštic, Swina und Klein-Lohowic. — Keine von diesen Kohlenarten ist backend, alle sind ausgesprochen schiefrig, jedoch bedeutend mehr erdige Bestandtheile haltend, als jene aus dem Břaser Becken, daher auch dieser an Qualität nachstehend. Die Kohle von Moštic hat einen vorwaltend braunen Strich, so dass Wände, die mit der Spitzhaue bearbeitet worden sind, ein braunes Ansehen haben.

In den schiefrigen Lagen dieser Kohle lassen sich häufig eingestreut, oft ziemlich gedrängt, kleine linsenförmige braune Körnchen erkennen, die wahrscheinlich zu Carpolithen gerechnet werden müssen. — Von mit dünnplattenförmigem Beschlage überzogenen Klüften ist auch diese Kohle häufig durchsetzt, und an diesen kann man besonders zwei Richtungen unterscheiden, davon die eine nach h. 22, die andere nach h. 2 geht. — Auch die übrigen Kohlen haben derlei Zerklüftungen mit Ueberzug häufig aufzuweisen, so wie in allen die oft mit Eisenkies gemengten Lagen von fasrigem Anthracite nicht fehlen.

Abweichend in ihrer Beschaffenheit ist die Kohle aus dem Becken von Darowa, denn sie besitzt die Eigenschaft zu backen, die allen übrigen Kohlen in der Umgebung von Radniz fehlt. — Die Kohle in jenem einzelnen Becken behält aber gleiche Güte nicht in der ganzen Ausdehnung des Lagers, sondern wechselt darin sowohl in den einzelnen Lagen, als in der horizontalen Ausdehnung derselben, indem gewöhnlich die First- und Soolenkohle weniger vorzüglich ist, als die Mittelkohle und sämmtliche Lagen näher am Ausgehenden an Güte verlieren, ja stellenweise eine bloss erdige Structur annehmen, weich und zerreiblich werden, und erst allmälig in wahre Steinkohle übergehen.

An organischen Resten sind sämmtliche Becken reich. Diese gehören fast ausschliesslich dem Pflanzenreiche an. Aus dem Thierreiche sind bisher bloss zwei Scorpioniden in den Schichten bei Chomle, eingeschlossen gefunden worden, nämlich Cyclophthalmus senior und Microlabis Sternbergii Corda; beides Landthiere, während jede Spur von Meeresgeschöpfen gänzlich vermisst wird. — Hieraus folgt noch, dass sämmtliche Steinkohlenbecken der Radnizer Gegend bloss als Süsswassergebilde betrachtet werden müssen. Die Zahl der pflanzlichen Reste aber ist eine ungemein grosse, und bietet eine Fülle der schönsten und verschiedensten Formen dar, die theils schon durch die Arbeiten des Grafen *C. v. Sternberg* und *Corda*, theils in neuerer Zeit durch jene *Const. v. Ettingshausen's* bekannt geworden sind.

Nach Letzterem steht die Mächtigkeit der Kohlenlager in den einzelnen Mulden bei Radniz in enger Beziehung mit der sie characterisirenden Flora. — So zeichnet sich die Flora des Břaser Beckens, welches das mächtigste Kohlenlager führt, durch ein häufiges Vorkommen von Calamiten, Stigmarien (besonders Stigmaria ficoïdes) und Sigillarien aus, während Filices verhältnissmässig in geringer Anzahl erscheinen. — In der Mulde von Swina aber, wo die Kohle eine Mächtigkeit von bloss $1\frac{1}{2}$ Klaftern hat, treten Reste von Calamiten nur spärlich auf, noch seltener Stigmarien und Sigillarien, während Filices äusserst reich entwickelt sind.

Ausserdem erklärt *Const. v. Ettingshausen*: „Die Eigenthümlichkeit sowohl als die Mannig„faltigkeit der Flora von Radniz erhellt genügsam aus dem Umstande, dass von 138 Arten, „welche sie bis jetzt zählt, 82 ihr ausschliesslich angehören.“

Der grösste Reichthum an Pflanzenresten findet sich in den den Kohlenlagern zunächst gelegenen Schichten, und die Pflanzenreste sind in Schieferthonen am besten erhalten, weniger deutlich und weniger zart kommen sie in den Sandsteinen vor. Dieselben werden sowohl über, als unter der Kohle, wie in den die Kohle durchsetzenden Zwischenmitteln, wenn auch daselbst sparsamer, eingelagert gefunden. Auch in den Sphärosideriten trifft man solche hie und da eingeschlossen. — Doch ist eine genaue Ermittlung, ob einzelne Arten nur an bestimmte Horizonte gebunden sind, oder ob eine solche Vertheilung selbst für einzelne Species nicht statt finde, bisher noch nicht durchgeführt. Für die horizontale Verbreitung verdanken wir eine derlei Bestimmung bereits den Arbeiten *Const. v. Ettingshausen's*. Hiernach gibt es Arten, die in allen Localitäten der Steinkohlenformation in der Umgebung von Radniz vorkommen, während andere nur in einzelnen Localitäten gefunden worden sind. — Hieraus folgt, dass die Bedingungen für die Entwicklung der Flora in der Nähe der verschiedenen Becken verschieden sein mussten, durch welche einerseits die Entstehung von reichen Stigmarien- und Calamiten-Wäldern begünstigt, anderseits eine weniger üppige Vegetation vorwaltend von Farrengewächsen hervorgerufen wurde.

Dass die Steinkohlenlager selbst ihre Entstehung vegetabilischen Ueberresten verdanken, ist nicht zu bezweifeln; weniger entschieden aber ist es, ob diese Ueberreste ausschliesslich von jenen Arten abstammen, die wir noch heute in der Nähe jedes einzelnen Kohlenlagers durch deutliche Versteinerungen und Abdrücke einzelner Pflanzentheile erkennen können. Denn wenn

auch die Mächtigkeit der Kohlenlager mit dem Erscheinen gewisser Gattungen in Verbindung steht, so ist es doch nicht unmöglich, dass die Bedingungen, die eben die reichere oder ausschliessliche Entwicklung der letzteren an einzelnen Localitäten begünstigte, auch die Entwicklung solcher Vegetabilien in reichem Maasse fördern konnte, deren Reste nur zu Kohle metamorphosirt auf uns übergingen, ohne erkennbare Theile in den sie unterlagernden oder überdeckenden Gesteinen hinterlassen zu haben, was namentlich von torfbildenden Pflanzen wahrscheinlich wäre. Wenigstens scheint die Masse von Kohle, die wir in den einzelnen Becken bei Radniz antreffen, durch eine an Ort und Stelle entwickelt gewesene und daselbst zu Grunde gegangene Flora bloss von Landpflanzen schwer erklärlich, während gegen die Annahme, die Materialien seien in die Becken von Aussen her zusammengeschwemmt, nicht nur die Zartheit und die vollkommene Erhaltung der einzelnen Pflanzentheile in den Gesteinsschichten, sondern auch der Umstand spricht, dass nicht in allen Becken die gleichen Arten durch Versteinerungen vertreten sind, während bei einer Zufuhr von Aussen, diese sich in die so nahe gelegenen Becken gewiss gleichförmig vertheilt hätten. — Endlich ist es nicht gut erklärlich, wie so kleine Becken die Vegetabilien in so grosser Menge hätten zugeschwemmt erhalten können, da sich ein Erguss grösserer Gewässer in diese kleinen Vertiefungen nicht wohl annehmen lässt. — Wohl aber dürften jene baum- und krautartigen Gewächse, von denen Ueberreste erkennbar erhalten sind, theils auf den torfartigen Lager, theils in deren nächster Nähe gestanden und fortgelebt haben, während die, die gegenwärtigen Kohlenlager bildende Vegetation bereits schon mit den Materialien, die wir jetzt unmittelbar ober ihnen antreffen, allmälig bedeckt wurden. Dadurch wird das Eingeschlossensein der wohlerhaltenen zartesten Blatttheile erklärlich. Dafür stimmt auch die Erscheinung, dass nicht selten Stämme, noch mit ihrem untersten Ende auf der Kohle anstehend, und die darüber abgelagerten Schieferthone durchsetzend angetroffen, nie aber in der Kohle selbst beobachtet werden. Solche Verhältnisse sind uns schon durch Grafen *C. v. Sternberg* bekannt geworden. Auch gegenwärtig sind dieselben keine Seltenheit, und neuestens im Břaser Becken, in der Gegend von Wranowic wieder aufgeschlossen worden. Alle Stämme, die ich hier gesehen, hatten eine Neigung nach Süden, und waren auf der Oberfläche des Kohlenflötzes nicht unter einem rechten, sondern unter einem mehr oder weniger spitzigen, meist bei 60 Grad betragenden Winkel gegen Süden geneigt aufgesetzt. Nur wenige, gewöhnlich schwache Stämme liessen sich als Calamiten erkennen, während bei solchen von grösserem Durchmesser die Rinde theils in Kohle verwandelt und unkennbar, theils gar nicht erhalten war. Nur einzelne sehr undeutliche Stellen an der Oberfläche eines bis 12 Zoll im Durchmesser haltenden und circa 15 Fuss langen Stammes liessen eine Lepidodendron-Art vermuthen.

Dieser Stamm, durch Abraumsarbeiten über der Kohle bei Wranowic blossgelegt, war deutlich unmittelbar auf der Kohle aufsitzend zu sehen, nahm gegen seine Spitze im Durchmesser ab, und war gänzlich in Schieferthon verwandelt, so wie die ihn umgebenden Schichten Schieferthone waren. In die über diesen lagernden Sandsteine schien er nicht fortzusetzen. — Die Schichtungsflächen der ihn einschliessenden Schieferthone gingen grossentheils auch durch ihn



durch, so dass er aus einzelnen runden auf einander gesetzten Scheiben zu bestehen schien, welche in ihrer Dicke mit den begränzenden Schieferthonschichten übereinstimmten. — Auch ein anderer in einer weiter nördlichen Strecke, in den sogenannten Wranowicer Steinbrüchen blossgelegter, von Schieferthon umhüllter Baumstamm zeigte dieselben Erscheinungen. Dieser war 21 Zoll im Durchmesser stark.

Nirgends in der Umgebung von Radniz sind aber mehrere derlei Stämme an einem Orte gedrängt beisammen beobachtet werden. Auch erscheinen sie im südlichen Theile des Břaser Beckens weit seltener als im dessen nördlichen Theile, — und sind bisher immer ziemlich nahe dem Ausgehenden beobachtet worden.

Dass aber die Entwicklung jener Vegetabilien, aus deren Ueberresten die heutigen Kohlenlager bestehen, öfter unterbrochen wurde, und sich daher in mehreren kurz aufeinanderfolgenden Perioden wiederholte, dafür haben wir einen Beleg in den, die Kohle in mehrere Bänke trennenden Zwischenmitteln, und wir müssen aus der ebenen Berührungsfläche zwischen jeder Kohlenlage und dem ihr auflagernden Zwischenmittel schliessen, dass die Masse jener Vegetabilien ursprünglich eine ziemlich gleiche Oberfläche besass, oder dass allenfallsige Ungleichheiten ihrer Oberfläche beseitigt wurden, ehe die das heutige Zwischenmittel bildenden Materialien zum Niederschlage gelangten.

О РУКОПИСНОМЪ МОЛИТВЕННИКѢ

СТАРОЧЕШСКОМЪ СЪ XIV—XV ВѢКА,

ХРАНЯЩЕМСЯ ВЪ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ БИБЛІОТЕКѢ ВО ЛЬВОВѢ,

написалъ

Я. Ѳ. ГОЛОВАЦКІЙ.

ВЪ ПРАГѢ.
Типомъ Екатерины Ерябковой.
1861.

О рукописномъ Молитвенникѣ старочешскомъ находящемся въ Университетской Львовской библіотекѣ.

Предлежащая рукопись, о которой вознамѣряемъ подать подробное извѣстіе, есть единственная рукопись Чешская, обрѣтающаяся въ сдѣшней Императорской Университетской библіотекѣ подъ Ном. XLI, E, 21 хранимая. Въ нынѣшнемъ видѣ состоитъ она изъ 96 листовъ или 192 страницъ формата (представленнаго прибавляемымъ нами снимкомъ), который форматъ называемъ нынѣ въ 16 долю. Рукопись писана на толстой шереховатой бумагѣ, сложеной тетрадями по 10, 12 или 14 листовъ, и крѣпко переплетеныхъ въ двѣ толстыя лощеннымъ пергаменомъ обвлеченныя доски. Внутреннія подклейки (Vorsatz) составляютъ ветхіе мелкимъ готическимъ письмомъ записаные листки писчей бумаги какого-то латинскаго писанія. Рукопись писана всплошь готическимъ шрифтомъ (швабахомъ) XIV или XV столѣтія, заглавныя буквы раскрашены киноварью, въ первой половинѣ сверхъ того голубыми и зелеными красками, знаковъ препинанія, покрайней мѣрѣ въ нервой половинѣ, и надстрочныхъ знаковъ никакихъ нѣтъ, только иногда отмѣчены прописныя буквы киноварью; правописаніе довольно однообразно и правильно. — Впрочемъ хотя чернила въ первой половинѣ нѣсколько полинявшія шрифтъ четкій и въ своемъ родѣ даже красивый. Съ начала по 74 листъ строки линированы тѣмиже чернилами, съ 75 до конца линировки нѣтъ. Рукопись содержитъ въ себѣ Чешскія Молитвы, нѣкоторыя духовныя пѣсни и наконецъ Легенды писанныя частью стихами частью прозой. Всѣхъ Молитвъ числомъ 52, Пѣсень 5, Легендъ стихами 2, прозой же 4. Наконецъ Евангеліе св. Іоанна по двумъ текстамъ. Сколько мнѣ извѣстно не были эти статьи по сію пору печатью обнародованы, исключивъ двѣ духовныя пѣсни: „Ach přeslavná Matko boži, и Zdráva Královno z nebe“ изданныя въ Starobylých Складаніяхъ, и Stáše Matka bolestivá, коей позднѣйшій списокъ помѣстилъ Гнъ Эрбенъ въ Выборѣ изъ Литературы чешской.

Почти всѣ молитвы и даже пѣсни помѣщенныя въ этомъ сборникѣ составлены для женскихъ лицъ. Стало быть, нѣтъ сомнѣнія, что книжица написана была для какойто Чешской Госпожи или баришеньки, и когда бы возможно было открыть въ бывшей владѣтельницѣ ея какое-нибудь знаменитое лице, она можетъ быть сталась бы для Чеховъ стольже важнымъ исторически-литературнымъ памятникомъ, какъ *Psałterz Małgorzaty* или *książeczka do modlenia królowej Jadwigi*

въ литературѣ польской. — Сколько состоится это предположеніе, укажетъ время; между тѣмъ, чтобы пособствовать дальшимъ изысканіямъ по этому предмету займемся подробнымъ описаніемъ и изложеніемъ содержанія нашей рукописи. — Въ самой книжкѣ нашли мы на лицевой сторонѣ 15 листа внизу написано большимъ готическимъ шрифтомъ киноварью: *Kath'a Marg'a,* имена владѣтельницъ книжицы.

Тоже на внѣшней сторонѣ переплетной верхней доски вырѣзано на пергаменѣ крупнымъ фрактурнымъ письмомъ: *panno anno*, наконецъ внизу лицевой стороны 67 листа послѣ молитвы приписалъ самъ переписчикъ въ строкѣ всплошь эти слова: *Psal sem sedě jako sup protož ty panno Jarmark mi kup*. Всѣ тѣ примѣчанія изъявляютъ, что какой-то безъименный переписчикъ писалъ со всею тщательностію предлежащую рукопись для какой-то панны: Анны, Екатерины или Маргариты. Изъ почерка буквъ, правописанія, формъ языка должна наука хотя приблизительно опредѣлить время, когда писана рукопись. Есть еще одна приписка свидѣтельствующая, что женщина какова-то выписывала отсюда молитвы, именно на оборотѣ 9го листа внизу чтется латинской скорописью (XVI или XVII вѣка): ten weczyr przed swatu barboru psala sem tv modlitbv z tey knizek. — Впрочемъ можетъ быть, что эта рукопись употреблялась женщинами въ самой Польшѣ вмѣсто молитвенника, разсуждая, что въ XIV и XV столѣт. чешскія книги и чешская грамота вообще тамъ употреблялись. — Наконецъ трикратно написанное имя (л. 66, 96 на оборотѣ) Paul Wolff и на л. 59 Wolff Ego Cleristianus показуетъ на послѣдняго владѣтеля рукописи. — Неизвѣстно впрочемъ, какимъ способомъ досталась она въ Университетскую библіотеку, но кажется, пришла въ вѣдомство ея вмѣсто съ другими книгами, которыя послѣ уничтоженія монастырей Императоромъ Іосифомъ IIымъ достались въ даръ новоучрежденной имъ Университетской библіотекѣ.

Рукопись нашу надлежитъ раздѣлить по почерку письма, частью и по содержаніи на три части:

Первая съ начала до конца 58 листа писана крупнымъ почеркомъ готическаго письма (см. снимокъ) — всѣ заглавныя буквы разноцвѣтно раскрашены, иногда и въ самомъ текстѣ встрѣчаемъ киноварью помѣченныя прописныя буквы. Знаковъ никакихъ нѣтъ, ни прописныхъ ни надстрочныхъ, даже очень рѣдко употребляемое i пишется безъ точки (ı). Только немногія подъ титло поставленныя слова ihu xpa maia am и пропущенное n имѣютъ ⌒ (знакъ). Чернила въ этой части болѣе излинявшія. Особенности правописанія самыя важнѣйшія, что почти никогда не пишется i, но вм. него всегда y, которое заступаетъ и гласныя i, i, y, ý, и смягчительный знакъ ˇ, наконецъ даже часто мѣсто g, j; почти всюда пишется длинное ſ, и наконцѣ словъ рѣдко встрѣчаемъ s, ss; иногда самое s заступаетъ нынѣшнее š; вм. c обыкновенно писано cz; ž-z, v, u, и w иногда даже b мѣшаются съ собою; вм. o собств. ů нерѣдко пишется uo, иногда ee вм. é, и. пр. Лучше представится правописаніе и даже формы языка живыми примѣрами въ извлеченіяхъ, которыя я стараюсь вѣрно скопировать, замѣняя только готическій шрифтъ латинскимъ. Въ языкѣ изобличаются тоже многія старинныя формы. —

Статьи слѣдуютъ отъ начала тѣмъ порядкомъ, какъ мы ихъ здѣсь выписываемъ, приводя изъ всякой статьи начальныя строки и заключеніе ея. Только немногія важнѣйшія, какъ пробки, извлечены нами цѣликомъ:

Листъ I.

Zdrawa panno maie | dyewko czysta bozyho | syna matko zpo | men na mye na nebo | zatko komu sye ya hrzysna и проч.

Конецъ на оборотѣ 2 листа:

Kdyss sy ty swata matko | wzata na nebe k twemu | mylemu synu tam kdez se ra | dugess y wesselyss se wsemy | andyely na wyeky wyeko | ma — A-M-E-N.

На тойже странѣ начинается вторая молитва:

Protoz panye y mat | ko mylossrdna pro | ssy tebe obwesel y v | tyess mee smutne *) srdeczko a vsslys mye w teyto | prosbye potwrdyz mne w | dobrem stawye a v prawey | krzestanskey wyerze pro | dlyz my meho zdrawye dayz | my we wssem dobrem sczye | sty

Отсюда продолжается молитва рифмованнымъ стихомъ, но писана всплошь:

Ostrzezyss mye wseho zleho
A zbaw mye dyabla wraha meho
Wykupyz mye od nahley smrtye
Zprostyz mye od swetskey hanby
Ne dayz my w hrzyzssech (sic) vmrzyty
Przegy my swatu 'zpowyed myety
Drzewe meho skonczenye
K(t)omu wyerne skrussenye
A na swe hrzychy srdecznye zaplakanye.
O maia racz przy mem skonczenye byty
Kdyz nebude lze smrty zbyty
Dopomoz my wsye bozye swatosty
A day vmrzyty z dobrv pamyety
Bych swu dwssy tobye poruczyl
Gys bych na wyeky bezpeczny byl
O marie prossym tebe
Kdyz gyz nebudu czyty sebe
Kdyz mee tyelcze wsechno stydne
A muy yazyk w hrdle zemdle y zmlkne
Kdyz me oczy zlamagy
A me vssy se zaczpagy
Kdyz se wseczky kosty ztraskagy
**) A wseczky se zyly ztyrhagy
Racz sswym synem przy mye byty
Me skonczenye obezrzyty
Wseczky dyably odehnaty
Nad mu dussyczku se racz smylowaty
A twemu mylemu synu obyetowaty Am.

На тойже лицевой сторонѣ 4го листа начинается 3 молитва:

Blahosslawena ssla | wna (my)losrdna matko | bozy dyewycze maia | ya hubena a nedostoyna — **въ нейже любопытно мѣсто, гдѣ почитаются святые, между ними и патроны Чешскіе слѣдующими словами:**

Przywed sobye swateho | michala archangela se w | semy angyely y archangyely | y swateho Jana krztytele | bozyho se wsemy pat'archy | y proroky Swateho Petra | Swateho pawla swateho | Jana se wsemy apostoly | ewanti Swateho Gyrzy | Swateho Wacziawa***) Swa | teho Sigismuda Swateho | waytycha sse wsemy mucze | dlnyky Swatheho mycola | sse Swatheho martina se w | ssemy zpowyedlky Swateho | pawla Swateho Anthonye | sse wsemy pustennyky Swa | tu Katerinu Swatu mar | garetu Swatu Dorothu | Swatu marzy magdalenu | Swatu Alzbyetu sse wsemy | swatymy dyewyczemy y wdowamy и пр.

---

*) Листъ 3.
**) Листъ 4.
***) Листъ 5.

Молитва кончится на лицевой стр. 8 листа:

pro me sskrzesenye ale pod | le tweho mey potrzeby bud | pomocznycze mylosrdna matko | bozy dyewycze maia Am.

На тойже сторонѣ начинается слѣдующая духовная пѣсня. Она кончится на лицевой сторонѣ 13 листа.

*) Ach przyesslawna matko bozy
Nebezka sczescz y rayske zbozye
O dostoyna swatych chwalo
Tobye se dywnye dostalo
Nossyty w twem swatem tyele
Wseho swyeta stworzytele.
Gen rozweczne myel skrany (sic)
Tomuss ty pokoy prostrany
Dala prostrzed sweho brzycha
s mylostye swatheho ducha
Nebo ty gedyna zassluzyla
By sucz dyewku matka byla
syna krale nebeskeho
Bez dostupenye muskeho
Nezbywsy dyevczyho mena
Porodylass swateho kmena
syna s nymsto wezdy byla
Gemus ke wsemu radyla
Drzyewe nez **) swyet gmyel zgednany.
Tys drzywe wseho stworzenye
s nym kralugyczy wzdy pospolu
swatey trogycze wuocolu
Drzywe nez swyet sye poczyse
Az swe dyelo s nym wydyse
Wzkuetlas na wseczku rozy
Wsemu swyetu matko bozy
Yesse swateho korzenye
Maria slawna ze gmene
Nassye nadyege przemyla
Tys wseczka nebeska nebeskeho syla
Tys chram krale nebeskeho
Ty sy wseczka radost geho
Tys swateho ducha shrana
Y s poczatka przytysczena
syen swatey trogycze slawna
Y kralowna wsyech swych sluh zprawna
Tys kwyet czystoty panenskey
Y vessele wse nebeske
Tys radost angelskych korow
Y swatost nebeskych zborow
Tys wtyecha wseeho stworzenye
Y smutnych sy vtyessenye
Ty gse pracznych wsech wyprawcze
Y wsech chudych sczedra darcze
Tys nematna czesta bludnych
Ty sczye gsy zdrawye wsech trudnych
Tys vstalych mylo(st) y syla
Y zuffalych*) myloscy myla
Tys wsech slwh mylostna matka
Ty prosczy ge nebozatka
Tys hrzy(essny)ch nadyege prawa
Y wsech nrawuow czystych Tys slawna.
Tys czystoty wsye prawye korze(n)
Tobu hrz(ye)snym ray otworzen.
Tobu nam wsechna smrt snata
Diablu wseczk(a) mocz odyata
Tys wesken swyet ozywyla
Genz Ewa by(e)sse vmorzyla
Ty sy hrzysnych orodownyce
A nelenye spomocznycze
Tym wsym gesto sluzy tobye

*) Листъ 9.
**) См. примѣчаніе на концѣ статьи.

*) Листъ 10.

K nym krzyczycz a zowczy ge k sobye
Wsw (sic) rozkoss k tomu wsve bydlo
Pod sw (sic) pazy pod swe krzydlo
Nebos ty mylosty plna
O Maria mylosrdna
O bozyho syna myla matka
Wzpomê na mye na nebozatko
Ma nadyege przezaduczi
Wslys brosbu (sic)
Hled hled na me smutne lkanye
Wslys prosbu day zadanye
Pro twych swatych sedm radosty
A pro slawnych pyet zalosty
Genz sy na swyetye myla
Proz sweho dyetyete tyela
Vtyes mye smutn° *) swu prosbu
Wsyê hrzysnym praczuym prospyesnu.
Wzdynuczy rucze skwemu (sic) **) synu
Popros at my odpusczye vynu
A vtyes mye dobrotywye
Protw (sic) mylost mylostywye
Day sy(e) hrzychu vchowaty
A dopusczenych se katy
Prydaduczy srdczy skrwsenye
Bych zelegyczy tak hrzychu
Wyssluzyla na twey mylosty
Abych tye w nebeskey radosty
Wydyela do skonczenye meho
W krase oblyczege tweho
W nyemsto kochas sweho syna
W twu gest ruku wseczkna vyna
Tobye w nyczemz twe dyetatko
Neodpowye sczastna matko
Pro twu zalost genz pron gmyela
Kdyz gey na krzyzy wydyela

*) Листъ 11.
**) Безъ сомнѣнія: k swemu, но переписчикъ ошибся.

An krwy zbroczen a gma rany
W ruku w nohu a bok proklany
A nelyczen a wesken gyny
A byčzowan a bez wyny
An roztyezen trudnye rwozno
Az mye za to przylys hrozno
Zet obnowym taku zalost
A taku przeveliku hroznost,
Ze tye tak napomynagy
Snad twu mylost rozhnyewagy
Obnowu *) gy ty taku zalost
Ale pro twu swatu radost
Genz na sswem skonczenye gmyela
Kdys sweho syna wydyela
Pry sobye w(n)eb(e)sskey moczy
Racz z mych hrzychu spomoczy
Ze wsy nuze y z zalosty
Pro twych swatych sedm radosty
A w mych potrzebach racz byty
A k mey smrty racz przygyty
Moge myla matko bozy
Ma wsye vtyecha me wsye zbozy
Me wsye vessele ma radosty
Y meho srdcze zadosty
Wypros my v syna sweho
Przy czasu skonczenye meho
Bych to geho swate tyelo
Genz z twych prsv krmye myelo
Duostuoynye na mem skonczenye
Przyslo my w to pozehnanye
Genz swym vczedlnykom dawal
Kdys na muky od nych wstawal
A tu krew genz gym dal pyty
A geyz dal z boku wynyty
Pnye na krzyzy pro me hrzychy
Napogyz mye dle vtyechy
Sweho wyeczneho spasseny

*) Листъ 12.

Bych wezmuczy sczastne skonczenye
Przysla k tobye pod twe krzydlo
K twemu synu v rayske bydlo.
Panno zadna *) prossy toho
Kdyz potrzebna budu mnoho
W ten czass y w tw (sic) hodynu
Kdyz prawyty budu vynu

Na mye mogy neprzytele
Ty nemeskay gyty dele
Racz my byty spomocznycze
Y ma przesnasna rzecznycze
Tak yakz bych byla pekla zbawena
A z boznymy byla oslawena **).
AMEN.

На тойже лицевой сторонѣ 13 листа молитва:

5. O przesslawny | swaty Erazy | me bozy mucz | edlnycze genz | w nedlny den | bohu obyetowñs byl y bohu —

Конецъ на оборотѣ 14 листа:

mye nedostoynu swu | sluzebnyczy ode wscheho | zleho y ode wsy tyela neprzy | ezny y dusse tak bwoh day Am.

На тойже стр. краткая молитва:

6. Bozye kteruzto | moczy blahossla | weny Erazym | muczedlnyk —

Кончится на лицевой стр. 15 листа:

wsech swatych pana aby | mye przywedly na wyeky | po tomto zywotu neby do | wedly do syny przybitka Am.

Слѣдуетъ молитва къ св. Христофору:

7. Xpistoê swaty | muczedaycze bo | zy prossym tebe | skrzze gmeno Xpa otcze —

Конецъ на об. 16 листа:

zadagy zywotu nasledo | wanye y zdrawu czty od | gyty mohly dawagyczy | bo pana ihu Xp̃a *) Amen.

На тойже сторонѣ молитва:

8. Prossy tebe Ange | lsky dusse gemuz | za wuopraw gsem | poruczena aby mye ostrzyhal—

Конецъ молитвы на оборотѣ 17 листа :

na pomocz se wssy rzyssy | nebeskych zastupow aby | stary wrah prawy na mye | nesmyel zawolaty any | mne w rozpaczenye ne | mohl ws̃ty (sic) amen.

Потомъ слѣдуетъ краткая молитва къ св. Маргаретѣ:

9. Swata margreto | dyewke bozy sla | wna przymlwu (sic) | se za mne za nedoestoynu—

---

*) Листъ 18.

**) Та самая пѣсня помѣщена въ изданіи Вячеслава Ганки: Starobylá Skládanie, v Praze 1818, Díl III, str. 167 — однакже въ нашемъ списку любопытныя разнословія, поясняющія смыслъ, придаютъ ей большую цѣнность.

***) Любопытно было бы изъяснить, почему въ рукописяхъ даже древлепечатныхъ книгахъ Чешскихъ, Польскихъ и пр. пишется божественное имя Іисуса Христа особеннаго рода сокращеніемъ припоминающимъ намъ очевидно кирилловски написанное подъ титлами Іи̃съ Хр̃тос, Хр̃та, ĩсу Хр̃а іхр̃е; не ужели то забытокъ Славянскаго письма, бывшаго въ употребленіи въ тѣхъ странахъ, истребленнаго вмѣстѣ съ греческимъ обрядомъ ?

Конецъ на лицевой стр. 18 листа:

aby ne | myel nade mnu nyzadney | moczy any w noczy bud | ve bdyeny neb we spanye | ale dowesty mye raczyel | k wyecznemu zywotu am.

Потомъ начинается молитва къ св. Екатеринѣ:

10. Swata katarzyno | przysslawna dye | wko mnye hrzys | ney sluze twey pro swate — Конецъ молитвѣ на лицевой стр. 19 листа:

muoy racz byty zprawcze | skutkom mym genz sy spas | sytel moy a kdyz przyde | sudny den smyluy se nade m | nu hrzysnyczy tw (sic) Am. — Потомъ слѣдуетъ пѣсня, которую подаемъ въ цѣлости:

11. O Maîa matka (sic) bozy
Ty sy wseczka nasse nadyege po boze.
O Maîa kralowno nebeska
Ty sy pany Angelska.
O Maria odplato wyeczna
Prossy tebe ma dusse hrzysna.
O Maîa day my twe gmye chwality
Prossy tebe racz mne nezapomynaty.
O Maîa hwyezdo morzska
Ty sy oswyeta krzy(e)staska
Prosy pomoz my na tomto morzy tak plawaty
Abych nemohla wtonuty.
O Maria myesyczkv swyetly
Ty swytys ve dne y w noczy
Prosy raczys wse temnosty me oswytyty
A mu dussy y tyelo racz oczystyty.
O Maîa roze wysla
Ty vzdrawges wseczka srdcze nemoczna
Prossy racz mye w dussy y w tyele vzdrawyty
A wsye bolesty y zalosty vchowaty.
O Maîa sluneczko wybrane
Wsemu narodw zmylele y radostne
Prossy tebe nebesska
By my dopomohla praweho sluneczka
Tweho myleho synaczka
Raczyla my poslaty
By mye wsech smutkw raczyl vchowaty
O Maria czesto prawa
Blaze tomu ktoz tobye chwalu wzdawa.
Prossy myla matko
Racz mye po prawey czestye vesty
Abych nemohla zahynuty any zabludyty.
O Maîa studnycze zywa nykdy neprzessechla
Prossy tebe dyewko zmylela
Day my tey studn(y)cze okusyty
By my se wyeczne wzechtyelo pyty
O Maîa lylymy kwyetu byly
Ysy wsem lydom zmylely
Prosy matko nebeska
Day my w mcm staw (sic) czystotu my zdrzyety
Wsech hrzychw mrzkych day my se pokaty.
O Maîa fiolo welmi wonny kwytku
Ty sy kwyetek welmy pokorny
Prossy kralowno nebeska
Day my se tak swemu synu pokorzyty
By mye raczil powyssyty
O Maîa roze cerzwena
Day my na tweho myleho syna spomynaty
Tyezke muky by raczyl swu svatu krwy
Prossy abych mohla nyeczo malo
Za hrzychy trpyety.
O Maîa mistro (?) nebeska
Zagyste y wseczka
Prossy racz mye nawczyty
Abych se mohla twemu mylemu synu slybyty

A take bych wydyela czo czynyty
A czeho se chowaty.
O Maia knyehy nebeske y swyetcske
Prossy myla matko
Day my na ty knyhy wzdy hledaty
Abych vmyela tweho myleho syna
Dessatero kazany plnyty.
O Maia cynamomu a balsame
Masty przedraha a wyelmy wonna
Prossy myla matko
Racż mye tw masty zmazaty
Yakz bych doostoyne wsy(e)m lidom mohla wonyety
Dobre slovo obdrzety
O Maia manno nebeska
Prossy day my tweho syna
Doostoynye przygymaty
A hrzycha smrtedlneho se vchowaty
O Maria porto nebeska wrata otewrzyty
Kdyz se ma dusse bude s tyelem dyyelty
O Maria okenoze nebeske
Y wsem swatym patrne
Prossy racz my posswytyty
Abych nemohla we tmy zabludyty
A geho bostwy obhedaty (sic)
O Maia styte zlatty
A welmy znamenyty
Prossy tebe nebesske znamenye
Day mye mym neprzatelom odolaty
A swyeczkey hanby mye racz vchowaty
Amen.

Эта молитва написана кажется прозой, рифмы же положены скорѣе случайно чѣмъ снарочно; или можетъ быть пѣсня крайне испорчена. Статья кончится на лицевой стр. 22 листа, послѣ коей начинается чтеніе Евангелія св. Іоанна. Мы выписываемъ нарочно цѣлую статью, ибо изъ перевода удобнѣе будетъ опредѣлить время рукописи, изъ которой заимствованна статья, особенно когда мы ниже находимъ тоже самое чтеніе въ другомъ переводѣ. (См. на оборотѣ листа 61 статья 46.)

12. O poczatcze bylo | slowo a slowo by | lo v boha a boh | by slowo To ge bylo w poczatcze v boha wseczkno gym | ge stworzeno a bez nyeho | stworzeno gest nycz Czoz ge | stworzeno w nyem zywot | byl A zywot byl swyet | lost lydu A zwyetlost we t | mach svyty A tmy gy ne | poznaly Byl ge czlowyek | posslan od boha gemuz ge | bylo gmye Johannes tent | przyssel w swyedeczstwy | aby swyedecztwy wydal | y wylyczyl swyetlosty aby | skrz ney wsychny vyerzyly | Nebyl ge on swyetlost ale | aby swyedeczstwy wydal aeb | wylyczyl swyetlosty Byla | prawa swyetlost genz oswye | czvge kazdeko (sic) czloweka gez | przyde na tento swyet gym*) | stworzen a swyet geho ne | poznal w swe pryssel a s | swogy geho ne przygaly | ale gyz koly gey przyga | ly dal gym mocz byty sy | ny bozymy tym gyz wyer | z(ye) v geho gmye Gyz bez | hrzychw any z wole tyela | any z muze Ale z boha na | rodyl se a slowo vczynylo | se tyelem y przebywalo | mezy namy I wydyely smy | geho wyehlassy yako gedy | naczka od otcze plna mylosty | y prawdy**) krzze toto | swate czteny racz nam | daty boze swe mylostywe | pozehnany Am.

---

*) Листъ 23.
**) Небольшій пробѣлъ, мѣсто оставлено на киноварную прописную букву S.

Чтеніе кончится на оборотѣ 23 листа вверху, послѣ чего слѣдуетъ молитва къ пресв. Троицѣ:

13. Wyeczna sozuastna (sic) | swata trogycze | pochwaleny bo | ze pro czest tweho swateho —

Сдѣсь вырѣзанъ столбецъ 24 листа, потому и неизвѣстно, та-ли или другая молитва (можетъ быть къ Iисусу Христу) кончится на лицевой стр. 25 листа этими словами:

A racz mye daty swu swatu | mylost y wse dobre mym w | wsem mylym dussym Genz kr̃ | luges s mylym otczem z bo | hem y sswatym duchem ihũs | Xpũs ten se racz nademnu | smylowaty A-M-E-N.

На томже 25 л. молитва начинающаяся:

14. Prossy tebe myly ihũ | Xpẽ skrze twu mylost | gestoz mylowal czlo | wyczy pokolenye w tu chwy | ly kdyz ty nebesky kraly pnyal —

Кончится внизу лицевой стр. 26 листа словами:

pro twe welyke mylo | srdenstwye racz my daty Genz | sy zewu (sic) a kraluges geden bozye | w gednotye swatey trogycy A-M-E-N.

На оборотѣ тогожъ 26 листа начинается:

15. Pozdrawem tebe | myla matko bozye | Tys nass wsech | hrznych (sic) mylosrdna orodow | nycze y rayske zbozye pozdraw —

Конецъ на лицевой стр. 28 листа:

ode vseho zleho pomysle | nye y muzskeho poskwrne | ny y nass tudyss vchoway Am.

На тойже сторонѣ начинается пѣсня:

16. Zdrawa panno marie Ihũ Xpã
Wseczka yassna wseczka czysta
Tys porodyla z nebess pana
Czymss sy byla znamenana
Skrzze kerz dywnye horzycy
Moyzssyssov mylosty wruczye
Plna yssuczy duch(a) swateho
Porodyla gsy syna sweho
Gymz sy mylost nam nawratyla
Genz byla ztraczyla prwny zena nasse
Maty Ewa tys nawratyla wsechna zasse
Tobye wsechna czystota y chwala
Genz yssy pod krzyzem swatym
Smutnye wzdichagyczy
Na sweho myleho syna znamenagyty (sic)
Rany swate geho.
An zbyt y zedran y zplwan
Y synaly okrutnye koronowan
Wydyn na krysy swatem obnazen
Bok swaty kopym prorazen
Y zpomen matko na tu zalost
Racz nam daty wyecznu radost
Ay ysmy twoge nebozatka
Radost nasse welmy kratka
Wyekut nasseho na male
Y horzez horzez horzzes czymz koly dale
Racz daty dobre skonczenye
A od sweho syna pozehnanye
Bychom se s tobu sebraly
A wyeczney se radowaly
Wyducze boha syna tweho
Jhu Krysta laskaweho.
Amen.

Эта пѣсня кончится на оборотѣ 29го листа, послѣ которой слѣдуетъ краткая молитва:

17. Zdrawa panno maře | zemye zlatta chrame | bozye lozye ducha etc.

Конецъ: y na nassye zamutky y na |-nassye nedostatky. O dobrotywa | o mylostywa o mylosrdna | matko marie Am.

Потомъ на лицевой сторонѣ листа 30 слѣдуетъ пѣсня

18*) Zdrawa kralowno z nebe
Ya hrzyssna prossym tebe
Y wolam k tobye we dne y w noczy
Zadagycz twey swatey pomoczy
By my raczyla spomocz daty
Z mych tyezkych hrzychw wstaty
W nych lezym yako w blatye
Povwse dny zle y chwyle
Nakratcze wu suyetye gestcze pobudu
Newym potem kam se podyegy
A k smrtedlnemu czassv przydu
A zaydelyt my smrt stu vynu
Komu se ya hrzysna wyecz przywynu
O Marie matko krale nebesskeho
Popros za nas syna sweho
At nam prodly ch(w)yle takey
Abychom wessely nassledy swatey
Marzyg Magdaleny
O Maria matko kwyetu swaty y stkwczy
Wsech nas hrzysnych nadyege zaducy
Twoge prosba synu k tw(e)mu
At hrzysnemu srdczy memu
Da horkost ducha swateho
Na polepseny smyzsla meho
Abych nebila odluczena
Kralowstwy nebeskeho
Wslys to myly Jhu~ Xpe~
Z Maře panny dyewycze czystey
Amen.

Послѣ этой пѣсни слѣдуетъ опять молитва на лицевой стр. 31 листа:

19. Spassitely ıhu~ Xpe~ | synu boha zyweho | smyluy sye nad hrzy | snu genz sy na krzyzy rozty | zen a mezy lotry powyessen —

Конецъ на оборотѣ тогожъ листа:

podle swey uole a day mylost | twu abych slozyty brzyemye | hrzychw zasluzyla sobye wye | czney rag A-M-E-N.

Потомъ безпосредственно молитва слѣдующая:

20. Pane ıhu~ Xpe~ synu bo | ha zyweho dyekugy | twey swatey mylosty | z twey przyewyerney offyery etc.

Конецъ на лиц. стр. 32 листа внизу:

ale doostoy | nye tye chowala az do meho | skonczenye o tebe (sic) nebyla | odluczena wyeky wyeko | ma A-M-E-N.

На оборотѣ прибавлена краткая молитва, ее же приводимъ цѣликомъ:

21. Zawitay swaty dusse | a napln srdcze twych | wyernych a zapal | w nych ohen twey swatey | mylosty nebs ty rozlycznosty | wsech yazykw sebral ly | dy w gednotu

---

*) Сходная пѣсня напечатана въ сочиненіи: Starobylá skládanie. V Praze 1818, díl II, стр. 265.

gyedney vyry | Racz ny take sebraty w ged | notu spasseny abychom tye | wyecznye chwalyly boha | wsemohuczyho Amen.

На этой же самой сторонѣ внизу начинается ниже слѣдующая пѣсня:

22. Wytay myly ıhū Xpē
*) Tys syn prawey dyewky czystey
Tys za ny (na) krzyz wstupyl
swu swatu krwy ny vykupyl
Wytay prawe bozy tyelo
Tak yak sy na sswatem krzyzy pnyelo
Wyzy tye w swatem oplatcze
Yako sy se poczal w sswey swatey matcze
Prossy tebe synu bozy
Genz sy kral w nebesskem zbozy
By se raczy(l) smylowaty
A mnye hrzysney mylost daty
Vytay bozy(e) wssemohucy
We wsech myestech wse wyducy
Wytay boze stworzytely
Wytay wyerny moy przytely
Wytay bozy spassytely
Wsech hrzysnych wykupytely
Wytay zadny zywy chlebe
Day nam dary sczedre z sebe
Wytay vtyecho swaty dusse
Potwrd tyela y mey dusse
At mne dyabel nepokussy
Wyeky wyekoma A-M-E-N.

Потомъ безпосредственно слѣдуетъ:

23. Wytay swata krew bozy
Ma radost y me zbozy
Wytay ohrzychom (sic) na zbaweny
A mey **) dussy na spasseny
Wslis to tworzecz ten
Genz ge stworzyl nocz y den
By nam byl nebesky ray otewrzen
Rczemy wsechny hrzysny Amn.

На томъже 34омъ листу слѣдуетъ послѣ небольшаго пробѣла замараннаго каковыми то нѣмецкими стишками позднѣйшей руки иная пѣсня, или собственно молитва:

24. Pane myly ıhū Xpē
Genz sy p(ro) nas syn dyewky czystey
sedms slow w possledny den zywota sweho
Na krzyzy przyrzekl do skonczenye tweho
Abychom ta slowa wzdy na mysly myely w ***) | srdczy take s mylosty pa | matowaly y prossymy tebe | myly pane skrze mocz tyech | sedmy slow swatych aby | my odpusczyl smrddlych (sic) | sedm hrzychow gychz sem | se odpusczyla (sic) neczystym po | mysslenym zlym skutkem y ga | snym promluwenym bud pychu | zpurnosty lakomstwym hrdosty | hnye wem smylstwym lutey †) zawysty y k bozy sluzbye leno | sty wsech hrzychu mye zbawyly | a raczys mye przywyputy k so | bye at bych twe nohy libaty | mohla A twu voly lybu czyny | la w tyech skutczych tebe na | sledowala pane myly ya | kos ty rzekl otcze myly odpust | nem gestot mye krzyzugy | dan abych pro mylost twu wsyem | wynnykom mym odpustyla | sluzbu swu gesto my

*) Листъ 33.
**) Листъ 34.
***) Рифмы также кажется случайныя, по той причинѣ далѣе я раздѣляю строки сообразно подлиннику.
†) Листъ 35.

sie czyny | ly zlym neodplaczowala ale | dobrze gym czynycay za nye twey | mylosty prossyla a gakoz sy rzekl | latrowy gesto na prawyczy | wyssyse ktyzto za wsechny hr | zysne na krzyzy pnysse dnes | sse mny budes v ragy kdezto | wsyckay zbozaye radost magy *) | Day tak moy zywot vesty aby | na skonczeny chwyle mey | smrty mnye to slowcze raczyl | rzeczy dnes se mnv budes w ne | by a yakos ty rzekl matcze swey | tey pannye wybraney zene | tot syn twoy jan myly vczedln | yk twoy A potom vczedlnykowy | svemu temuz janu czystemu | wyz tot matka twa gehozt (?) ge | pannv gedyna twz mylosty | racz mye k sobye przywynuty **) a na skonczeny mu dussyczku | swey myley matcze poruczyty | A yakoz sy volal w bolesty k otczy | k nebeskemu kdyzto sy trpyel | za hrzysne k chwale otcze swe | ho a rzka Hey hey lamazaba | thany Tot gest boze boze moy | czemuz mye w nuzy ostawyl | wsach (sic) sem ya yedyny syn twoy | day my tak k tobye we wssy | mey nuzy w bolesty volaty | yakz by mye raczyl mylosty | wye wslyzety a me my hrzy | chy odpustyty a yakozs ty rzekl | zyzem (sic) mam dussy spasseny | tyech gesto swu (sic) we tmach | y yesto seydu do swyeta sko͡ | czeny day my abych tebe | zyzem myela tebe hledala | tye gedyneho mylowala | tebe studnycze wody zywty (sic) | nebt od tebe pochody swa | tost y wse dobre a yakozs ty | rzekl otcze w rucze twogy | porucyym dussy mov Takez | tebe prossy myle kdyz to | posledny chwyle przyde | gez se dusse bude s mym tye | lem luczyty racz se nad ny | slytowaty a gy k swey my | losty przygyty A yakozs ty | rzekl dokonanot gest hrz | nych spasseny y ma bolest | to czoz ge bylo o mnye psano | proroky swatymy proro | kowano day my toho wse | bo vczastnw byty to czos ra | czyl na swatem krzyzy kona | ty bych zbyla toho czassu hroz | neho gesto dyess hrzyssnym | dne svdneho odstupte pro | klety ode mne na zatracze | ny do peklneho ohnye Ale | racz my ten hlass daty slys | sety gesto wsem zboznym | thedy raczyss prawyczy | podle otcze meho pozehna | ny ty neb sie przed swatem | geho zbozny zvoleny nebes | ke kralowstwye ssobye przy | gmyete a do nyeho s radosty g | dyete abyste w nyem przebywa | ly se mnu a wyecznu radost g | myely To hrzyssney mnye day | Xpe͂ tys nebeskeho kralowu | stwey (sic) prawy kmen genz sy | syn maie panny czystey At ma dusse w twoy radosty wy | ecznye zpywa. Amn.

Потомъ слѣдуетъ безпосредственно на томже оборотѣ 37го листа: *Stasse matka bolestywa* etc. Всѣ эти пѣсни особенно послѣднюю надлежало бы сровнать съ духовными пѣснями, съ рукописными Сборниками и Молитвенниками и старинными канціоналами хранящимися въ публичн. библіотекѣ въ Прагѣ и другихъ. Наша рукопись очевидно сохранила древнѣйшія формы; это видно уже при первомъ воззрѣніи на пѣсню: Stasse matka bolestywa и сравнивая ее съ изданнымъ спискомъ въ Выборѣ Литератури Чешской Т. I, стр. 324.

---

*) Опять выпало четыре стишки. **) Листъ 36.

Листъ 37 оборотъ:

25. Stasse matka bolestywa
Podle x placzyczy
Kdyz syn na krzyzy pnysse.
Thda gegy srdcze smutne a dussy
Mecz *) dyewczy v bolesty prostupyl
Ach welika bolest rany
Gegy zywot pozehnany
Matky gedynaczka
Vto (sic) by mohl bez placze se zdrzety
Gy gemu bylo lze krasnu pannu wydyety
Ano gegy twarz czna smutna y trudna
Ano z geho krew plowysse
Wyduczy syna laskaweho
Neb se mohl ne smutyty
A mohl matku wydyety v bolesty
Podle syna za hrzychy lydo sweho
Vzrewsy vbyczowaneho
Obynuvsy vmrleho
Az dusse pusczyse
Pro tw (sic) mylost day my bolest
Zyty sluze swemu
Abych ya wzdy zalost ikala
Day ten ohen srdcy memu
Mylowany bohu memu
Aby my swu mylost del.
Swata Marzy vczyn nyny
Bych vkrzyzowane rany
Mohla srdczem kwylyty
Tweho syna gez nenye
Za ny tyeske vtrpeny
Racz to se mnu rozdyelyty
Day my s sobw wyernye plakaty
Tweho syna lytowaty
Donaz dussy w sobye gmam.
Podle krzyze sstobu staty
Racz mye k sobye przyrownaty
W zalosty
Toho zadam dyewko nad dyewkamy czna
Racz mnye **) byty spomoczna
Kaz my s tobu plakaty
Wczyn at bozy smrt ponessu
Vmuczenye geho a krew geho
Zpomynaty
Bych byl gez wamy ranen
Swatym krzyzem byl oslawen
Pomoz my toho bozy krew
By mne nezehl wyeczny plamen
Swu moczy byl obranen
Kdyz przyde sudny den Xpe̅
Kdyz bude odsud gyty
Pro swu matku day przygyty
Koronye wytyezstwye
Az moy zywot poddas smrty
Poprzey dussy w ray przygyty
W nebeske kralowstwye
Amen.

На оборотѣ листа прибавлено:

We wsy truchlosty y wtesknosty | wassy pomoz nam naymy | lostywyeysy dyewycze matko maîa etc.

Подъ тѣмъ слѣдуетъ прежде краткая молитовка:

26. Pros za ny prossimy pa | ne boze nass syny | w chwyly smrty nasy | przed twu mylosty nayslowny | eysy (sic) dyewycze mata gyz nay | swatyeysy dussy w chwyly | vmuczény tweho mecz prosil (sic) Am.

Потомъ безпосредственно иная молитва:

*) Листъ 38.

**) Листъ 39

27. Hospodine otcze wse | mohuczy zel my toho | ze wseho srdcze meho etc.

Конецъ на лицевой стр. 41 листа:

A yych pohrzychu nemam | y porucyygy moy duch w t | woge rucze wykupytely | muoy sprawedliwy Amen.

Слѣдуетъ на томже листу:

28. O przesczastna matko | bozy genz sy swyetu | ztraczenemu porodyla | Jhu͂ Xpa͂ nassych myl | wnyka etc.

Конецъ молитвы на оборотѣ 43 листа:

Proto czym smy | wycze spotny (sic) tym wycze sse | nad namy smyluy O mylosrd | na Ma͂a Am͂.

Послѣ того молитва:

29. Zdrawa swaty krzysy | pozdrawgem tebe | nassym srdczem neb | twoy mylownyk Jehus Xpus etc.

Конецъ на оборотѣ 45 листа:

hrzychy A vchoway ny obran·ny | vtyess ny wyeky wyekoma Ame.

Потомъ опять молитва:

30. Pane gezysy synu boha | zyweho stworzytely w | sech wyecy boze y wyku | pytely muoy ya nedoostoyna etc.

Конецъ на лицевой стр. 47 листа:

tebe boze mylostywy tu radost mo | hla myety kteruzs swatym raczyl | przyprawyty vyeky wyekoma Am͂.

На томже листѣ 47 слѣдующая молитва:

31. Wsemohuczy a mylosrdny | hospodyne an tot ya | sem hrzysnycze nedo | ostoyna dnes przystupugy k ne | beskey swatosty tyela y krwe etc.

Конецъ на оборотѣ 48 листа:

przygimaty potom oczytye mohla | y wyecznye wydyety s tobu y swaty͂ | duchem gest genz zyw y kraluge | wyecznye na wyeky wyekoma Am͂.

Потомъ слѣдующая молитва:

32. Dyekugyt tobye pane bo | ze myly genz mye hrzy | snu ne my͂ zasluzeny͂ any etc.

Конецъ на оборотѣ 49 листа:

prawa nassyczeny prawe a plne | a wtyesseny dokonane sczesty swrcho|wane y radost wyeczna bez (s)kona | nye A-M-E-N . . . . .

На тойже сторонѣ слѣдуетъ длинная молитва:

33. Pany ma swata Marzy | wyeczna wsech dyewycz | dyewycze matko wseho dobrotyue | stwy mylosrdenstwy Skrze ten etc.

Конецъ молитвы на лицевой стр. 55 листа:

Takez mnye hrzysney racz spo | moczna byty a mye w mey pros | bye wzdy mylostywye wslyssety.

Потомъ слѣдуетъ молитва:

34. A nadto twey swatey | mylosty prossy aby | my raczyla na wsem | mylem synu krystanskey wyry | sylnye potwrdyty a mylostywye etc.

Конецъ на лицевой стр. 56 листа:

kralowna gesto swym | mylym synem w nebeskey | chwale przebywass wyeky | wyekoma A-M-E-N.

На тойже сторонѣ начинается:

35. Zdrawa Maia dyew | ko czysta porodylass | hospodina ıhu Xpa | wseho swyeta wykupytele etc.

Конецъ на оборотѣ 57 листа:

na zbawenye y geho slawne | wskrzyssenye bylo mey dusse na | spassenye bozye y twey matky | zaduczy A-M-E-N.

Потомъ слѣдуютъ три краткія молитовки: Первая на тойже сторонѣ:

36. Ty sy pan muoy a buoh | moy ty sy pan moy genz | sy my swu smrty z wecz | ney smrty wykupyl ty sy buoh etc.

Конецъ молитвы на лицевой стр. 58 листа:

raczyl zgewyty a mne od ssu | vey (sic) swatey mylosty neodluczyty | wyeky wyekoma Amen.

На тойже сторонѣ начинается вторая молитовка:

37. Zawytay prawe tye | lo pana nassyho ıhu | Xpa narozenye z marie s czí | stey dyewycze za wyerne mu etc.

Конецъ на оборотѣ:

Criste synu Marıe slytuoy se | nademnu hrzısnyczí Amen.

Потомъ на тойже оборотной стр. 58 листа третья и послѣдняя молитовка:

38. Zawıtay nade sweczko (sic) prze | welebne tyelo y krew swa | tosty plne hospodına nassyho etc.

Конецъ слѣдующій:

przykazany otcze sweho swyet | spasyl tobye czest y chwala na | wyeky Amen —

Съ 59ымъ листомъ начинается другій почеркъ многимъ мѣлче перваго — чернила чернѣе — заглавныя буквы писаны только киноварью и не раскрашены другими красками. Есть и знаки препинанія. Правописаніе тоже различно перваго; чаще употребляется ı, í, вм. y и для изощренія гласной, правильнѣе употребляется ſ = s, ſſ, ſs = š и проч. Надъ молитвами обыкновенно поставлена надпись киноварью, какова молитва или когда именно надлежитъ читать ее.

Для показанія правописанія выпишемъ цѣлую первую молитву, впрочемъ только начала другимъ молитвамъ:

39. Pane ıesu kriste genz gsı toto | swate tielo y krew z slawne pany | zywotka przyial, a tu gistu krew | z swateho boka tweho na oltarzy | swateho krzyzie pro spasenye na | ssye

prolil sy, a w tom tyelesenstwy z | mrtwich wstal sy, a do nebes wstupil sy | A opiet przyssel sy, sudit zywich y mrt | twich, w temz tyelesenstwy, obranyss | nas. skrzie to swate tielo twe, genz to na | oltarzy piestuge sye, Ode wssech neczistot | mysly y tiela, y rozlicznich zlich przihod | buduczich Amen.

Потомъ всплошь киноварью надпись второй молитвы: *Tato modlitba gest | kdyz bwozy tyelo zdwyhagy a baranek | buozy na swatey mssy lamagy* *).

40. Pane iesu kriste modlym sye tobie | na krzyrzy (sic) wissiczymu, hlohowu | koronu na hlawie nesucziemu prosím etc.

Конецъ на оборотѣ тогожъ 59 листа:

.... polozenemu prosím tebe, abi twa smrt bi | la zywot moiy Amen.

Слѣдуетъ всплошь строки: *Modlitba do | bra kdýz buozy tyelo chczess przy | gimatý welmýe dobra, rzíkay rada*

41. Pane iesu Kriste genz gsi rzekl, kto przi | gima tielo me, a pige krew mu, we | mnye przebywa, a ya wnyem Zawitay etc.

Конецъ на оборотной сторонѣ 60 листа:

tye chwalil praweho buoha, hrziechy | me vhlad, a mye tobye wzdy myeig (sic), o | czyst me hrziechy, a na skonczenye mye | dowed k chwale abich tye wzdy widyel Ame.

Потомъ слѣдуетъ киноварная надпись молитвы:

ktoz kolwyek tuto modlitbu na wsakey | den naboznye rzykaty bude any zly czlowyek | any dyabel gey moczy bude vskodyty —

42. Pane buoze neigsem hoden aby | wssel pod strziechu mu, ale toli | ko vczin podle welikeko milosrdenstwie etc.

Конецъ на тойже сторонѣ:

Genz s buohem otczem zyw gsi y kralugess | na wieky wyekoma Amen tak buoh day.

На лицевой стр. 61 листа помѣщены двѣ краткія молитвы, которыя выписываются цѣлы, и третьей начало: *Modlitba dobra kdisto buozye tyelo | kto chczýe przýgýmatý magy rzýkatý*

43. Zeudrawo (sic) bud slawne narozenye | na oltarzy pozehnage, chleb zywí | angelsky, nadiegie a spasenye nemocz | nych zdrawo bud tyelo gesu kristowo | kterezto s nebe stupilo gsi, lid twoy wikupil | gsi, kdyzto na krzyzy pnyel gsi Amen — *Tato modlitba ma bytý rzýkana po przý | getý buoziho týela a gest welmye | dobra a kratka etc.*

44. Tyelo twe pane buoze, kterezto ya | nedostoyny smyel sem przigieti, przi | drz sie dussie me w mych trziewach, y day | wssemohuczí otcze, abí tu neostala | y žadna posskwrna, yakossto w prawem | y swatem wessely gsu ty swatosti Amen.

Tato modlitba gest o myley marz | rzýe buozý welmýe dobra.

45. Swata marzie panno panem | slawna, buozie matko, kterazto | mezý zenamý wssemy, taku wisost etc.

*) Всѣ киноварью писанныя мѣста подчеркиваются мною.

Кончится молитва на оборотѣ тогожъ листа:

To czynte na mu pamatku, skrzye | toho tyela obyetowanye, pro tu prosbu | racz mye wiecznye spassity Amen.

Сдѣсь на тойже сторонѣ помѣщено чтеніе изъ Евангелія св. Іоанна, которую статью мы выписываемъ для соображенія текста съ помѣщеннымъ нами переводомъ въ выпискахъ нашихъ подъ статьей 12ой, который совершенно различенъ отъ настоящаго:

poczatek sswatheho czteny sswyedczy | na sswatey Jan ew —

46. Na poczatcze bilo gest slowo, a slowo | bilo gest v buoha A buoh bil gest slo | wo, wssecskny wyecsy skrzye nyeho | vczynyeny gsu, ale bez nyeho vczynieno | gest nycz Czoz vczinieno gest w nyem, zy | wot bil gest, a zyw bil gest, zywot lidsky | a swietlo we tmach swieti, a tmy toho swie | tla ne obliczyly su. Byesse czlowyek po | slan od buoha, gemuz biesse gmeno Jan | ten przissel gest na swiedomye, a widal | gest swiedomye, aby wssichny wierzily | *) skrzye nyeho, a ne bilo gest to swyetlo, ale | sbi swedomye widal oswietlu, Bil gest | prawe swietlo, kterezto oswieczuge kaz | deho czlowieka, przichozugiczieho na tento | swiet, Na swietie bil gest, a swiet skrzye | nyeho vczinien gest, a swiet geho nepoznal | gest, W swa bidla przissel gest, a geho su | neprzigiely, a kterzyzto przigiely su geho | dal gest gym mocz, syny buozy biti, tyem | kterzizto wierzie w meno geho, kterzyzto | bez hrziechow, any zwole tyelesne, any | z wole muske, ale od buoha narozeny gsu | A slowo przigal nasye tyelesenstwye, y przie | bywati budu mezy namy, y widieli sme | chwalu geho iakozto gednorozeneho, od otcze | plneho mylosti y prawdi

Затѣмъ безпосредственно всплошь киноварное заглавіе **слѣдующей молитвы:**

Modlitba dobra | o myley matczczye buossy a gest wel | mye dobra czitiay gy rada etc.

47. NAyswietieissy, y naislawnyeissie | y naymilosrdnyeissie buozie matko | Panno Maria, ya nedostoyny, y hrziess | ny, poruczyem me bidlo, mu mocz, me etc.

Конецъ молитвы на оборотѣ 63 **листа. Затѣмъ слѣдуетъ иная молитва:**

Abi pomstu hrziechow mych, podle my | losti twe, y podle me potrziebi, raczila | obranyti, wzdi naymylostyweyssye | buozie matko panno maria Amen.

Tato modlitba gest o myley maty | czczye buozye pyekna etc.

48. O Panno panen, y milostywa pany | buozie matko, vczyn se mnu my | losrdenstwie nynye w tuto hroznu ho | dynu, kdyzto przied smrty, yazik moyg | ne bude sye moczy hibati k tobie wolanym | any otczy swietlost dadie, vssy slissieti etc.

Конецъ на 64 листу:

Kteryssto buohu otczy y synu y swatemu | duchu przisluhugi, a ssczastnu radosty | wzdi sye radugi Amen.

Затѣмъ слѣдуетъ эта краткая молитва всплошь:

49. *Gyna mod | litba o myleg matczye buozy wel | my dobra a kratka etc.*

---

*) Листъ 62.

JA sie tobie mila panno mała poru | czym nabozna, mezy rozliczнymy | zywota meho przihodamy, a nade wsse | w hroznu hodynu meho skonanye bud | mnye spomoczny(cz)e y obrancze nayswie | tieyssie bozie matko panno mała Amen.

Затѣмъ слѣдуетъ на тойже лицевой стр. 64 листа:

Gyna modlıtba, o pannye marzie | a gest welmýe dobra nabozna.

50. Zdrawa maria milosti plna buoh | stebu, tak y ti semnu, abi pozeh | na(na) y naziwana bıla mezi wssemy etc.

Кончится на оборотѣ словами:

prossim twe milosti, abi raczıla | bıtı przi mem skonczeny matko bozie | miłósthwa panno maria Amen.

На тойжѣ сторонѣ слѣдуетъ:

Tato modlitba gest o swatey Tro | gyczy welmye dobra a pyeena (sic).

51. W Twu mocz poruczugi dussi mu | tielo me swata y nerozdıelna | trogıcze otecz y Syn y Swati duch Abi etc.

Конецъ на тойже сторонѣ:

twei swate sluzbie vstawıcznye przieby | watı, a k twemu milosrdenstwi sscza | stnye przigfti Amen.

Затѣмъ на тойже сторонѣ всплошь строки: *K twemu ange | lu dobra modlitba gest*

52. Wyerzym ze gsi angiel od buoha | wssemohuczıeho, k strazy me | *) oddan protoz prosim tebe, skrzie to etc.

Кончится на тойже сторонѣ:

sladcze, przikazanym y v pomoczy stwo | rzitele nassıeho pana gesu krista, genz | gest pozehnany na wieky wiekow Amen.

На тойже сторонѣ: *Modlitba dobra ode wsyech myleyoh | sswateyoh, sluz gym rada etc.*

53. Wssychny buozy swyety, genz odpo | czatka swıeta, az do nyenyeyssıeho | czasu buohu gste slıbıly, proste za mie etc.

Молитва кончится на оборотѣ 65 листа:

muczenu bıti, ale nyekteru czest dal | bi myetı z swatymy swymy w kra | lowstwy nebeskem Amen.

На тойже оборотной сторонѣ начинается:

Modlitba | dobra kdyz chczýez buozy týelo | przygymatý pýekna etc.

54. Swyedom sem sebe pane ıesu | kriste bez poczta mych hrziechow | pronyeztó buoze wssemohuczy etc.

Между 65 и 66 листами вырѣзанъ одинъ листъ и по той причинѣ вышеприведенная молитва прекращается на словахъ:

I wıerzym ze oczczy (sic) | twe welebnosti, nynye y wzdy na mye | patrzıti budu, y we wssech hodynach

*) Листъ 65.

Потомъ на л. 66омъ помѣщенъ урывокъ (кажется) изъ другой подобной молитвы писаный инымъ почеркомъ, который мы съ ряду называемъ третьимъ. Онъ нѣсколько мѣлче прежняго и небрежнѣе но впрочемъ изображаетъ бѣглую руку. Правописаніе тоже, каково находимъ у втораго переписчика. Статья и съ ней и почеркъ прекращается на оборотѣ 66 листа. Начало 66 листа слѣдующее:

55. andiela tweho swateho k tomu przeswat | nemu tagemstwý przitomna byti, pro | toz kterym ya naybiedniegssy vffaním | smýem przistupiti, genz przietiez | kymi hrzichy smrdim etc.

Молитва кончится на оборотѣ тогожъ 66 листа:

chraniený, a do wietrztne (sic) radosti v | wedený, A tweho nayyastniegssyho | oblyczege spoluradowanýe, Amen |

Сдѣсь до конца стороны пробѣлъ на 15 строкъ, затѣмъ опять вырѣзанъ листокъ. На лицевой сторонѣ 67 листа возвращается опять прежній почеркъ Но. 2 ниже писаны окончательныя слова недостающей молитвы и потомъ двѣ послѣдния небольшія молитовки. Выписываемъ сдѣсь всю сторону:

la na wieky wiekoma Amen *kdyz buo | zy tyelo przygymass takto rczy tuto | modlitbu etc.*

56. Tyelo nassieho pana iesu krista | budyz mnye y wssem dostoyg | nye prigymagiczyem, k zdra | wi dussi y tyela, na odpusscziecie mych | wssech hrziechow, y dowed mye v wiecz | ny zywot Amen. *Tato modlitba | gest od mýley matýczky buozy do |. bra*

57. Zdrawa kralowno milosrden | stwie, zywote sladkosti, y nadye | gie nassye zdrawa, k tobie wolame | wipowiedieny synowe ewyny, k tobye | wzdychamy, lkagicz a placzicz, w tomto | slzawem vdole A protoz nassie rzecznicze | ty twe milosrdne oczczy k nam obrat | A Gezisse pozehnaneho plod zywota twe | ho, nam po teto pussty vkogeneho vkaz | O dobrotiwa O milostiwa O sladka pan | no maria Amen. *Psal sem sedye tako | sup protoz ty panno jarmark my kup.*

Сдѣсь кончатся всѣ молитвы, и вмѣстѣ почеркъ вторый. На оборотѣ начинается новымъ почеркомъ (4ымъ) и нѣсколько отличнымъ правописаніемъ писанная 1я легенда. Правописаніе въ многомъ сходно съ правописаніемъ втораго почерка, но рука менѣе вправна.

Первая легенда о св. Барбарѣ начинается вверху на оборотѣ 67 листа:

60. Po wstupený slawnem nasseho | myleho spasitele pana ihu crista | welýke a vkrutne mordowanýe od | zlich pohanow býlo wzuýklo, na | wierne krzestanký ý na myle swate | genz su ge rozliczne mordowalý pro | weru krzestansku a pro mýlosrden | stwie pana nebeskeho. Toho czasu | panowasse geden czessarz rzeczeni | Maximian genz mnoho zleho czynyl etc.

Статья эта довольно длинная кончится на лицевой сторонѣ 74 листа словами:

neodluczowal a swieczkey hanby vchowal | a hrzýechý gým opuscze possadyl gye- | w nebeskem korzie se wssemý swatýmý | ý skonala swoý swatý zywot tak ze gýe | swatu hlawu stýelý A wýerný krziestan | kowe taýnýe pochowaly gegye swate | týelo A dussýe sye dostala do nebes | keho kralowstwýe Amen mýlý boze | dulce nomen dm̃ nri ihu Xpi et marie.

Сдѣсь вырѣзанъ пробѣлъ того 74 листа, на оборотѣ былъ тоже пробѣлъ.

Съ 75 листомъ начинается новый съ ряду 5ый почеркъ иначе всѣхъ, но очень бѣглымъ перомъ писано. Начальная буква раскрашена зеленой и голубой красками, всѣ прописныя буквы перечеркнуты киноварью. Статья содержитъ легенду о св. Доротеѣ рисмованнымъ стихомъ написанную. Стихи писаны всплошь строки, но всякій стихъ отмѣченъ прописной буквой перечеркнутой киноварью. Мы подаемъ сдѣсь въ вѣрной копіи начало и конецъ легенды:

61. Boze moczny s swatu marzi
S tu nebesku swietlu zarzy
Raczta przy mem smyslu byti
Bych mohl dobrze promluwiti
O swate diewcze dobreho
Z tak maleho smysla meho
Z mey welmy maley pamieti
Jakzbych sie mohl nestydieti
Duch swaty racz przytom byti
Abich mohl to wyprawiti
O tey diewcze welmy swatey.
Wssech hrziechow pomoczniczy mey
Acz ne owssem dobrze powiem.
Proto ze *pysmu nerozumyem* *)
Mnye za zle neraczte mieti
To czo ia chczy powiedieti
Tehda byesse wiery malo
W ten czas kdizto sie to dalo etc.

Конецъ статьи на лицевой сторонѣ 80 листа, на которой и прерывается вмѣстѣ 5ый почеркъ, слѣдующій:

Y budu wezdy przebywati
A na wyeky kralowati
Day nam buoh tehoz dostati
Kdyz dussie s tyelem budeta diel brati
Aby tu raczyla swata Dorothea staty,
za nas k bohu orodowati
By nam raczyl swu mylost daty,
Wiecznye ssebu przebywati
Tu kdez swati przebywagi
Wicky wiekoma radost magy,
S tiem gessto gest blahoslawen
Rcziemež nynye wssiczkny am.
Amen Nemyey za zlee.

Сдѣсь съ половины стороны пробѣлъ; на оборотѣ же начинается опять другая легенда рисмованымъ стихомъ написана. Почеркъ и правописаніе опять возвращается то, которымъ писана статья 60я: Po wstupený slawnem nasseho etc. съ тѣмъ различіемъ, что не писана всплошь, но строки раздѣлены по стихамъ; первая буква писана киноварью, равно и всѣ начальныя буквы стиховъ наведены киноварью.

Статья начинается на оборотѣ 80 листа слѣдующимъ образомъ:

62. Gdýz po bozyem vmuczený
Y po slawnem geho wzkrzyesený
Za Adrýanowa cýesarstwa
Býesse malo gescze krzestanstwa
Adrýanus chtýesse zwýedýetý
A sswu mocz y sswoy **) wyedýetý
Kaze sye lydom sebratý
Wsem swým po sedmem dný wstaty
Chcze s neprzatelý boy bratý
Thdy przygedechu k nęmv

*) Эти слова показываютъ, что эта легенда сочинена какимъ-то пѣвцемъ изъ народа и перенесена только грамотнымъ человѣкомъ на письмо.

**) Небольшій пробѣлъ.

Mnoho sed (sic) lydu chczecz pomohaty gemv
Saymž lyda odyeneho
K bogy dossty dospyeleho
Trydcyety týssýczow býesse
Z nýeh kazdý swoy haw me gmýegyessye

Pak przyigyde zastup rýtyerzstwa
Desset tyssycz wssye krzestanstwa
Ermolaus przygyel s nýmý:
Zahlaw myezy nýmý etc.

Статья кончится на лицевой сторонѣ 88 листа въ низу слѣдующими словами:

Zbawyz gyeý przylyssnéý bolestý
Neday by ssye tozo zlebo dalo
W tom domu mnoho nebo malo
Bud gým wzdý wezdý radost
A nýkdý przýelýssna zalost
Bud w nem zdrawýe sczýestýe y kazn
Stad cznost mýlost y bueze bazn
Bud w nem wssýe potrzeba smyeru
Y prawa nádýegye z wera
Bud w nem wzdý tcsne posslusenstwýe
Y nad neprzately wytýestwýe
Ne daý bý ssye mrtwye mýelý

Dyetý w domv neb vmrzejelý
W tom beze krzta nebo matka
Nemohla zbýtý dýetatka
Ale przýey bý býlo zýwo wýda
A sswateho krzta tenýe doýda
Mohlo ssye dostaty k tobye
Wssýchný swatý raczte toho pohatý (sic)
A mý za wyerne prossýecze
Daý nam swateý marzýe dýetýe
Maria wirgo virginu deposcas nobis
omn remissionem et cetera

Затѣмъ начинается опять оный бѣглый мѣлкій почеркъ, который мы назвали пятымъ, ср. ст. 61. Имъ писаны двѣ послѣднія статьи. Первая изъ нихъ содержитъ легенду объ св. Викторіи, вторая легенду объ св. Маргаретѣ. Обѣ писаны прозою, правописаніе тоже, которое мы примѣчали въ статьѣ 61. — Буквъ раскрашенныхъ ни киноварью наведеныхъ совсѣмъ нѣтъ, только для заглавныхъ буквъ оставленый пробѣлъ.

И такъ на оборотѣ 88 листа начинается легенда о св. Викторіи

63. zasu Decia nayvkrutnyeyssieho czie | sarze. Titus aurelius iasny muz | Anstalin pannu welmy krasnu, mrawi | swatu, skrze zeny poczestne. sobie zadal gest | w manzelstwie. Ale ona den odedne za | dosti geho odkladala, neb nechtiela gest | ynhed po nayprwe gemu odpowiedieti | manzelstwa, aby skrze odkladanie a | pr odlewanie czasuow. wssechny wiecsi etc

Конецъ легенды на оборотѣ 93 листа:

twemu Deciowi. any Dyanye. Ale on | zagiste to vslissew. zabyl gest gy meczem | a vtekl boge sie lydu miesczkeho Y zeleli | gsu gy wssechny lyde sedm dnow, a | przissedsse kniezi kristowi, totizto krzestian | ssti sewssym lydem pochowaly su gy | na tom mistie odkawadz byla wyhna | la sseredneho draka, kdezto hoyne gsu | gegie modlitby k spasenie lidskemv az | do dnessnie° dne Ale taliarkus genz | gy biesse zabyl s vwadlu ruku wratil | gest sie do domu swe°, a w ssesti dnech | hnvsny vczinien gsa. od czerwow vmrzel a zczepenyel, aha tot chlape pohansky | Tu autem Domine miserere nobis.

Послѣдняя статья нашей рукописи о св. Маргаретѣ начинается на тоже оборотѣ 93 листа почти въ половинѣ стороны, но такъ-какъ послѣдній листъ выдертый, то и легенда неокончена.

Начало статьи слѣдующее:

Waty ziwot gessto gsu wedly rozliczný | swatý, snaznie bohu sluzicze. swu krew | pro wieru prolewagicze, dawa nam welyky | przikIad. y ponuczenie k dobrym skutkuom | Neb kdyz znamenamy. kterak su na swietie | strastnie obchazely. a kterak gsu pro pana bo | ha mnoho trpielý, musyloby srdcze rozpacze | ne byty. by sie nyekdy nerozpomenulo a | k nabozenstwi sie nezazzhlo, A take gy tha (sic) | ziwota twate°. pamatowanie czyny nam | w srdczi zahanbenie Neb kdyz sie na to roz | myslyme ze gsu byly lyde jako y my smrtedl | *) ny, krzechczi yakozto y my. wssak gsu hos | podynu witiezsky sluzily nam weliky | przi-klad ostawily etc.

Послѣднія слова на оборотѣ 96 листа:

A kdyz diabel tu rzecz dokona, diewka swata | nohu gyzto stasse na diablu oblehcsi. Tu | diabel y hned zmysa, Na zaitrzi swatu | diewku z zalarze wywedu, a przed olibriem | postawichu, tu sie snyde lydy welike mnoz | stwi. chtiecz widiety, kterak sie ta mlada | diewka v welikych mukach sylnie drzi. | A w swei wierzie pewnie stogi, A kdyz vz | rzie olibrius ana po gych zle wierze ne po | stupý, kaza gy obnaziti, a gegi swaty zi | wot pochodniemy palitý, tak ze sie wssich | ny diwichu. ze to muoz tak rozkossna diew | ka str-pieti, Potom kaza gy ruczie swazaty

На этихъ словахъ кончится 96 листъ и съ нимъ вся рукопись. Статья кажется кончилась уже на слѣдующей сторонѣ, ибо на лоскуткѣ вырѣзанаго листа продолжается тотже самой почеркъ, на оборотѣ же его есть слѣды другаго крупнаго письма.

Тѣмъ окончиваемъ описаніе нашей рукописи и предлагая ее ученому обществу искренно желаемъ, чтобы этотъ памятникъ древлечешскаго письменничества пришелъ до всеобщаго свидѣнія ученыхъ. По причинѣ недостатка средствъ и пособій вздерживаемся отъ всякихъ излишнихъ соображеній и можетъ быть предвременныхъ предположеній, которыя могли бы увлечь наблюдателя, а вмѣсто того ограничаемся на самомъ подробномъ описаніи рукописи и по возможности вѣрныхъ, почти графически скопированныхъ извлеченіяхъ, предоставляя рѣшеніе о важности рукописи, опредѣленіе древнихъ формъ и правописанія и перемѣнѣ позднѣйшаго переписчика мужамъ имѣющимъ большія средства и пособія и лучше свѣдущимъ дѣлу.

---

*) Листъ 94.

Ballistische Versuche und Studien

mit besonderer Rücksicht

auf die

neuen weittragenden Gewehre der kais. kön. Armee

und die

französische Minié-Büchse.

Von

Dr. **Josef Georg Böhm,**

Director der k. k. Sternwarte und ordentlichem öffentl. Professor der Astronomie in Prag, k. k. Schulrath, Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften u. s. w.

(Für die Abhandlungen der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. V. Folge XI. Band.)

(Mit 3 Tafeln Abbildungen.)

PRAG, 1861.

Druck bei Kath. Gerzabek.

Vorwort.

Im Laufe meines Verkehres mit Herrn Theodor Andres, Hauptmann im k. k. 16. L. I. Reg., wandte sich dessen Aufmerksamkeit besonders zwei Halbsecunden-Uhren zu, die ich der Art eingerichtet habe, dass ihre Pendel, mit Hilfe des galvanischen Stromes, in jedem beliebigen Augenblicke in Gang gesetzt werden können. Dieser Uhren bediente ich mich mit Vortheil, um die Zeiten unserer Hauptuhr, mit grösster Schärfe, nach irgend einem Puncte der ausgedehnten Localitäten der Sternwarte zu übertragen. Sie eignen sich übrigens ganz vorzüglich zur genauen Bestimmung der Längen-Unterschiede von Orten, die in telegraphischer Verbindung stehen, und gewähren dabei den grossen Vortheil, dass sie den Telegraphen-Dienst gar nicht stören, indem sie die Leitung nur für wenige Secunden täglich in Anspruch nehmen.

Herr Hauptmann Andres kam auf die Idee diese Uhren zur Messung der Zeitintervalle zu verwenden, die ein abgeschossenes Projectil braucht um seine Bahn zurückzulegen. Diese Idee theilte er mir mit, und so kam es, dass wir alsbald den Plan im Allgemeinen erörtert hatten, nach dem man bei solchen Versuchen vorgehen könnte; wobei insbesondere auch die Wichtigkeit der sogenannten Spiegelschiessen, zur Bestimmung der thatsächlichen Flugbahn des Projectiles, klar hervortrat.

Herr Hauptmann Andres verfolgte die genannte Idee mit grosser Beharrlichkeit und, nachdem er sich überzeugt hatte, dass Versuche der Art, wie wir sie besprochen hatten, bei uns noch nicht ausgeführt worden seien, ich ihm auch meine Mitwirkung und Unterstützung für den Fall zugesagt hatte, dass ich darum von hoher competenter Behörde angegangen würde — durch kleinere Experimente endlich die Zweifel, die uns aufstiegen, behoben waren — wandte er sich an Se. Excellenz den Herrn F. M. L. Freiherrn von Wernhardt, um sich von ihm, als Waffen-Inspector der k. k. Armee, die Erlaubniss zur Vornahme der beabsichtigten Versuche und deren Unterstützung zu erbitten.

In dem Sr. Excellenz unterbreiteten Promemoria bezeichnete Herr Hauptmann Andres das neue weittragende Infanterie-Gewehr als die Waffe, mit welcher beabsichtigt sei, die Versuche

auszuführen, und die Bestimmung der Flugdauer des Projectiles für verschiedene Distanzen, sowie die Bestimmung der Flugbahn, als die unmittelbaren Objecte derselben. Er machte darauf aufmerksam, dass sich aus derlei Versuchen die wichtigsten Elemente der Bewegung, — die Anfangsgeschwindigkeit und der Widerstand der Luft — auf eine sichere Weise würden ableiten lassen, und dass die Aufschlüsse, die sie zu gewähren versprächen, wenn gleich zunächst nur von vorwiegend theoretischem Interesse, dennoch auch für die Praxis nicht ohne Nutzen sein dürften; was sich inzwischen in vorhinein nicht mit Bestimmtheit angeben und nachweisen lasse.

Se. Excellenz der Herr F. M. L., der sich für alles, was auf die genauere Kenntniss oder die Vervollkommnung der Handfeuerwaffe Bezug hatte, in hohem Grade interessirte, gewährte nicht nur die angesuchte Bewilligung, sondern traf auch die Verfügung, die Versuche auf alle Gewehrsorten der Armee und auf die französische Minié-Büchse auszudehnen. Diess geschah im Frühjahre 1858 und am 7. Mai erging, von Seite des hohen k. k. General-Commando in Böhmen, an mich das Ersuchen, den in Rede stehenden Versuchen meine Theilname und Unterstützung angedeihen zu lassen. Auf welche Weise ich dieser ehrenvollen Aufforderung zu entsprechen mich bemühte, wird aus dem Inhalte dieser Abhandlung sattsam ersichtlich werden.

Zu Anfang des Monates Juni waren wir mit den Vorarbeiten so weit fertig, dass die Versuche beginnen konnten und gegen Ende October waren sie vollständig beendigt, nachdem sie in der Zwischenzeit durch die Herbstferien eine kleine Unterbrechung erlitten hatten. Die Zusammenstellung und Bearbeitung der unmittelbaren Ergebnisse der Versuche nahm gleichfalls eine längere Zeit in Anspruch, und es hatte das Jahr 1859 bereits begonnen, ehe ich meine Arbeiten für abgeschlossen hielt. Mittlerweile hatte sich der Horizont getrübt, der Krieg mit Frankreich und Sardinien war ausgebrochen und es war nicht vorauszusehen, wie lange er dauern werde. Auch das Regiment Freiherr von Wernhardt, in welchem Herr Hauptmann Andres dient, wurde auf den Kampfplatz berufen, und er in die Unmöglichkeit versetzt friedlicher Arbeit obzuliegen. Da der Herr Hauptmann aber bis dahin nur erst einen kleineren Theil der Rechnungen beendigt hatte, so war nicht abzusehen wann er mit seiner Bearbeitung werde fertig werden können. Die Resultate, die ich fand, schienen aber zu wichtig zu sein um länger als nöthig der h. Stelle vorenthalten zu werden, und ich hielt es daher für meine Pflicht, — nachdem ich mich darüber mit Hrn. Hauptmann Andres brieflich verständigt hatte, — die wichtigsten der von mir gefundenen Resultate dem hohen k. k. General-Commando in Böhmen sofort zur Kenntniss zu bringen und gleichzeitig den Abschluss meiner Arbeiten und die Beendigung meiner Mission anzuzeigen.

Nun erst war es an der Zeit, den von verschiedenen Seiten gegen mich ausgesprochenen Wunsch, meine Arbeiten durch den Druck zu veröffentlichen, in Ueberlegung zu ziehen. So sehr wir es nemlich auch — sowohl während der Zeit, als die Versuche im Gange waren und auch später — vermieden, über dieselben etwas öffentlich zu verlautbaren, so brachte doch die Nähe des Ortes, wo die Versuche statt fanden, es mit sich, dass deren Vornahme alsbald in weiteren Kreisen bekannt wurde.

Dem erwähnten gegen mich wiederholt ausgesprochenen Wunsche entschloss ich mich

endlich zu willfahren, hielt es aber für loyal, mich vorerst bei dem hohen k. k. Armee-Obercommando anzufragen, und Hochdasselbe unter Angabe meines Wunsches, der Veröffentlichung meiner Arbeiten über den in Rede stehenden Gegenstand, um dessen hohe Weisung zu bitten. So kommt es dass ich erst jetzt, nachdem das hohe k. k. Armee-Obercommando mit h. Zuschrift vom 24. November d. J. mir die Veröffentlichung meiner Arbeiten ganz freigestellt hat, zur Drucklegung derselben schreiten kann. Indem ich diess thue, muss ich vor Allem darauf aufmerksam machen, dass unsere Versuche weit entfernt sind auf Vollständigkeit Anspruch zu machen. Die Sache kam zu plötzlich, die Zeit war zu beschränkt und die uns zu Gebote stehenden Hilfsmittel, die sich beinahe durchwegs auf meine unbedeutenden Privatkräfte beschränkten, wären zu gering um etwas Maassgebendes unternehmen zu können. Darum handelte es sich aber auch nicht; es handelte sich zunächst nur um die Erprobung eines für uns neuen Verfahrens, also in recht eigentlichem Sinne nur um ballistische Studien; und als dieses sollen denn auch unsere Versuche vor der Hand betrachtet werden. Dass sich dessen ungeachtet, wie ich zeigen werde, aus deren richtiger Auffassung unzweifelhafte Schlüsse von hoher praktischer Wichtigkeit ziehen lassen, macht es recht augenscheinlich wie nothwendig es — um Vollendetes zu leisten — sei, dass die Praxis stets nur an der Hand der Wissenschaft gehe, und gibt den puren Praktikern, den Verächtern aller Theorie, davon man in allen Classen selbst der gebildeten Stände etwelche findet, eine Lehre, die sie wenigstens theilweise beherzigen dürften.

Die vorliegenden Versuche (Studien) beziehen sich nur auf Handfeuerwaffen; aber es wird jedem von selbst klar werden, dass sie sich, einige leicht ersichtliche Modificationen abgerechnet, nach derselben Methode auf jede Art von Geschützen mit Erfolg anwenden lassen. Dass dadurch ihre Wichtigkeit sich steigert, dass z. B. die gezogenen Kanonen erst dann ihre Vollendung erhalten können, wenn ihrer Adjustirung ähnliche mit, durch entsprechende Hilfsmittel ermöglichter, Genauigkeit und Umsicht vorgenommene und der Rechnung unterworfene Versuche zu Grunde gelegt werden, unterliegt keinem Zweifel und wird aus dem Verfolge der Abhandlung deutlich hervortreten; wenn gleich ein specielleres Eingehen in diesen Theil, den Gegenstand einer späteren Abhandlung bilden dürfte.

Alles zusammengenommen bildet die vorliegende Abhandlung eine Art öffentlichen und wissenschaftlichen Rechenschafts-Berichtes, wie diess ander Orten die löbliche Sitte ist und wobei man von der Ueberzeugung ausgeht, dass die Wissenschaft nur bei vollster Oeffentlichkeit wahrhaft gedeihen könne. Ich hoffe, dass auch diese kleine Schrift dazu etwas beitragen werde, jedenfalls so viel, um dem wissenschaftlichen Interesse an derlei Untersuchungen, das einigermassen erkaltet war, einen frischen Impuls zu geben.

Prag, im December 1859.

I. Die Versuche zur Bestimmung der Flugzeiten (Flugdauer).

A. Der in dem früher erwähnten, an Se. Excellenz den Herrn F. M. L. Freiherrn von Wernhardt gerichteten Promemoria bezeichnete unmittelbare Zweck unserer Versuche, war die möglichst genaue Messung der Zeitintervalle (Flugdauern), die das abgeschossene Projectil braucht, um die Distanzen von 50, 100, 150 u. s. w. Schritten zu durchfliegen; dann die Bestimmung (Darstellung) der von dem Projectile thatsächlich beschriebenen Bahn. Aus diesen unmittelbaren Messungen sollten dann so viele der Ballistik zu gute kommende Resultate abgeleitet werden, als nur immer thunlich wird; worunter namentlich die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses, und der Widerstand, den es durch die Luft erleidet, dann die wirkliche Bahn des Projectils für irgend eine mässig grosse Elevation, als Hauptmomente bezeichnet wurden.

Keine der beiden, so eben angeführten Messungen ist meines Wissens bisher in Oesterreich ausgeführt worden.

Man bediente sich in der Ballistik früher durchgehends des sogenannten ballistischen Pendels, und erst in der allerneuesten Zeit beginnt man von dem genialen, electromagnetischen Pendel des Cap. Navez Gebrauch zu machen.

Das ballistische Pendel führt nur zur Kenntniss der Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses. Die Geschwindigkeit des Projectils in irgend einem Puncte seiner Bahn damit bestimmen wollen, stösst auf grosse Schwierigkeiten und führt nicht zum Zwecke. Aber auch zur Kenntniss der Anfangsgeschwindigkeit führt es nur durch einen bedeutenden Umweg, in dem dieses Element aus der dynamischen Wirkung, die das Projectil auf das Pendel ausübt, erschlossen werden muss. Dabei kommen mehrfache Umstände in Betracht zu ziehen, deren genaue und sichere Erhebung grossen Schwierigkeiten unterliegt und zum Theile bisher, mit gewünschter Praecision, noch unmöglich ist. Die mit Hilfe des ballistischen Pendels abgeleitete Anfangsgeschwindigkeit kann demnach auf kein besonderes Vertrauen Anspruch machen. Die Kenntniss der Anfangsgeschwindigkeit genügt aber nicht zur Lösung der verschiedenen ballistischen Aufgaben; dazu ist noch, nebst anderem, die Kenntniss der Grösse des Widerstandes, den die Luft auf das Projectil ausübt, oder das Gesetz der Abnahme der Geschwindigkeit mit dem zurückgelegten Wege, nothwendig. Das ballistische Pendel lässt dieses Letztere gänzlich unerlediget. Demnach entspricht es nicht mehr den Forderungen, weder dem Standpuncte der Wissenschaft und wird daher fortan dort, wo von einem Fortschritte die Rede ist, nur in sehr beschränkte Anwendung kommen.

Das electromagnetische Pendel des Cap. Navez ist eine sehr geniale Erfindung und dient zur scharfen Messung der sehr kurzen Zeitintervalle, die ein Projectil braucht, um sehr kurze

Strecken seiner Bahn (z. B. die Strecke von 100 bis 120; von 50 auf 60 Schritte) zu durchfliegen. Diese Aufgabe leistet es mit aller Präcision und Leichtigkeit. Mit Hilfe dieses Pendels wird es also möglich die Geschwindigkeiten abzuleiten, die das Projectil in verschiedenen Puncten seiner Bahn hat; und dies führt zur Ermittlung des Zusammenhanges zwischen der Geschwindigkeit und dem Widerstande, den der bewegte Körper durch die Luft erleidet. Um aber das Gewicht der auf diesem Wege erhaltenen Resultate auf ein gerechtes Maass zurückzuführen, wird man sich vor Augen halten dass jede Messung, wäre sie mit noch so vollendeten Hilfsmitteln ausgeführt, an gewissen unvermeidlichen Fehlern leidet, die aus der Beschränktheit all' unseres irdischen Thuns entspringen. Diess findet nothwendig auch bei den Messungen mit dem in Rede stehenden Pendel statt. Die Fehler der mit dem Pendel des Cap. Navez erhaltenen Zeitintervalle werden aber jedenfalls überaus kleine Grössen sein, wie diess einige der veröffentlichten Versuche auch in der That ausweisen. Es stimmen z. B. die Zeitintervalle, die das Projectil gebraucht hat, um eine Strecke seiner Bahn von einigen wenigen Meters zu durchfliegen, bis auf so kleine Bruchtheile einer Secunde überein, dass man die Differenzen der verschiedenen Messungen unter einander, als verschwindend kleine Grössen ansehen kann. Allein man darf dabei nicht übersehen, dass es hier nicht auf die absolute Grösse des Fehlers der Zeitmessung ankomme, dass vielmehr das Verhältniss, in welchem ein solcher Fehler zu dem gewärtigten Endresultate steht, allein massgebend ist.

In der That sind bei den Experimenten mit dem belobten Pendel auch die Wege sehr klein, für welche die Flugzeit des Projectils gemessen wird. Das Resultat, um welches es sich handelt, ist die Geschwindigkeit, mit der sich das Projectil während der gemessenen sehr kleinen Zeit bewegte. Nennen wir diese Geschwindigkeit c, und bezeichnen wir durch s den in der sehr kleinen Zeit t mit gleichförmiger Geschwindigkeit zurückgelegten Weg, so ist

$$c = \frac{s}{t}.$$

Man befindet sich demnach in der unangenehmen Lage, aus dem Wege, den das Geschoss in der sehr kleinen Zeit zurückgelegt hat, auf den viel grösseren Weg schliessen zu müssen, den es in der viel grösseren Zeiteinheit zurücklegen würde. Nehmen wir nun an, dass in der Messung des Zeitintervalles t der Fehler dt begangen worden sei, und bezeichnen wir durch dc den daraus für die Geschwindigkeit resultirenden Fehler, so erhalten wir sofort, ohne Rücksicht auf das Vorzeichen

$$dc = c.\ \frac{dt}{t}.$$

Nehmen wir übrigens an, dass auch der Weg s um ds zu verbessern sei, so erhalten wir auch

$$dc = \frac{1}{t}\,ds,$$

und daher vollständig

$$dc = c\,\frac{dt}{t} + \frac{1}{t}\,ds;$$

und man sieht, dass auch sehr kleine Fehler in den Messungen, immerhin recht merkliche Unsicherheiten in dem Resultate nach sich ziehen werden.

Nehmen wir, um einen bestimmten Fall vor Augen zu haben, an, es sei $s = 10$ Meter oder nahezu $12^1/_2$ Schritte, und $t = 0.025$ Secunden, so würde

$$c = 500 \text{ Schritte}$$

resultiren, und die Unsicherheit dieses Resultates oder

$$dc = 20000.\ dt + 40.\ ds$$

Schritte werden. Nehmen wir nun an, dass die Messung des Zeitintervalles t bis auf ihren 10. Theil, also bis auf $^{25}/_{10000}$ einer Secunde sicher sei, also $dt = 0.0025$ betragen möge, und setzen wir $ds = {}^1/_{10}$ Schritte, so wird die Unsicherheit der abgeleiteten Geschwindigkeit c dennoch

$$50 + 4 = 54$$

Schritte betragen können.

Dieses Beispiel ist eben nur ein beiläufiges; aber man wird ungeachtet der viel grösseren Sicherheit, welche die bekannt gewordenen Versuche zu gewähren scheinen, es wohl nicht als ein zu ungünstig gewähltes ansehen, wenn man die verschiedenen Einflüsse erwägt, unter denen das Pendel sowie das Verfahren stehen, und die zum Theile gar nicht ermittelt werden können, — sich dabei aber erinnert, dass sich mehrere kleine Fehler summiren können, überhaupt aber hier alle Fehler, wie durch ein Mikroskop betrachtet, im Resultate mächtig vergrössert erscheinen. So ist, wie jedermann weiss, die Voraussetzung die man macht um die Geschwindigkeit abzuleiten, nämlich, das Projectil habe den kurzen Weg mit einförmiger Geschwindigkeit zurückgelegt, strenge genommen nicht wahr. Allerdings wird diese Annahme der Wahrheit sehr nahe kommen, wenn der durchflogene Weg sehr klein ist; allein hier tritt derselbe ungünstige Fall ein wie früher, es wird von dem Kleinen auf das Grosse geschlossen, wodurch kleine der Rechnung eingeimpfte Fehler sich im Resultate vergrössern. Es ist dabei offenbar ganz gleich, ob diese sehr kleinen Fehler aus der Beobachtung oder aus einer fehlerhaften Annahme entsprungen sind.

Alle Geschwindigkeiten, alle Rechnungen der Ballistik beziehen sich auf die „Secunde mittlerer Sonnenzeit" als Einheit. Es ist desshalb unerlässlich, dass die Angaben des Apparates dessen man sich zur Messung der Zeiten bedient, genau in Secunden „mittlerer Zeit" verwandelt werden können. Diess dürfte bei dem in Rede stehenden Pendel Schwierigkeiten haben. Um die Schwingungen desselben mit Genauigkeit auf „Secunden" reduciren zu können, müsste man eine ununterbrochene, längere Reihe ungestörter Schwingungen desselben mit einer Pendeluhr, deren Gang man vollkommen kennt, unmittelbar zu vergleichen vermögen. Bei dem Pendel von Cap. Navez ist diess nicht ausführbar. Nehmen wir nun an, dass die Secunde dieses Pendels bis auf $^1/_{100}$ mit der mittleren Zeitsecunde übereinstimme, so würde daraus dennoch bei einer gleich 500 Schritten gefundenen Geschwindigkeit, ein Fehler von 5 Schritten entspringen, u. s. w.

Wenn nun die aus solchen und ähnlichen Quellen entspringenden Unsicherheiten sich auch nur in mässigen Gränzen bewegen mögen, so sind deren doch mehrere, die, in ihrer Vereinigung, beirrend auf das Resultat wirken. Es sind diess ferner constante und in vorhinein als bestehend

erkannte, bewusste Fehler die, nach dem jetzigen Standpuncte der Beobachtungskunde, um jeden Preis vermieden werden sollen, indem sie weder durch Vervielfältigung der Versuche noch durch Rechnung, in ihren Folgen unschädlich gemacht werden können, und da an sich stets noch genug der unerkannten, uns unbewussten und daher unvermeidlichen, sowie der rein zufälligen Fehler übrig bleiben.

Durch das Gesagte will ich jedoch diesem vortrefflichen Apparate durchaus nicht nahe treten, oder eine Kritik desselben üben. Meine Absicht ist nur auf die mögliche Ueberschätzung der erhaltenen Resultate aufmerksam zu machen, die der traurigste Irrthum ist, in dem ein Experimentator überhaupt schwelgen kann. Was den Apparat selbst betrifft, so halte ich ihn, in Uebereinstimmung mit allen Ballistikern, für eine so geniale Erfindung, dass man Dem, der sie gemacht hat, dazu aus vollem Herzen gratuliren muss.

Der unmittelbare Zweck unserer Versuche war jedoch nicht die Messung unendlich kleiner, sondern kleiner sowohl als merklich grosser, mehrere Secunden betragender Zeiträume, je nach der Distanz die das Projectil zu durchfliegen hat, und die wir bis auf die wirksame Tragweite der Waffe auszudehnen die Absicht hatten. Diess war der vorzüglichste Grund, dass wir von dem trefflichen Apparate des Cap. Navez keinen Gebrauch machen konnten, und ich mich genöthiget sah auf die Construction eines neuen Apparates bedacht zu sein, da für diesen Zweck uns kein geeigneter Messapparat bekannt und zur Hand war. Auf diese Messung der Flugdauern für beliebig grosse Wege, stützt sich eben die Eigenthümlichkeit *) unserer Methode der Bestimmung der ballistischen Grundelemente, und bildet dieses Verfahren einen Haupttheil derselben. Diese Methode soll zur Kenntniss der Anfangsgeschwindigkeiten und des Widerstandes der Luft, auf strengem Wege führen d. h. ohne irgend eine willkürliche Annahme machen zu müssen, oder eine solche, von der man im vorhinein weiss, dass sie nicht in aller Strenge wahr sei und endlich ohne nöthig zu haben, von sehr Kleinem auf sehr Grosses schliessen zu müssen, was bisher bei allen andern in Praxi stehenden Methoden mehr oder weniger der Fall war. Diess sollten nun die gemessenen Flugdauern des Projectiles für verschiedene Distanzen leisten.

Hat man nemlich die Flugzeiten gemessen, die ein Projectil braucht um die Distanzen von 50, 100, 150 u. s. w. Schritten zu durchfliegen, so werden diese Zeiten eine Reihe von Grössen bilden, die nach einem bestimmten Gesetze fortschreiten. Diese Zahlen werden nach einem Gesetze fortschreiten, in welchem die Anfangsgeschwindigkeit, so wie der Widerstand der Luft, allein als unbekannte Grössen erscheinen. Wenn man nun auch den geschlossenen analytischen Ausdruck für dieses Gesetz nicht kennt, so wird sich doch

*) Erst während dem Drucke dieser Abhandlung, kam ich zur vollen Einsicht in die ausgezeichneten und ausführlichen Versuche des hochverdienten Hrn. k. preuss. Obersten Otto. Mit aufrichtiger Freude entnahm ich daraus, dass der Hr. Oberst Otto, bereits vor einer längern Reihe von Jahren, diesen selben Weg, bei seinen klassischen Versuchen mit grobem Geschütze, einschlug und dass auch er denselben für den besten von allen Wegen erklärt.

immer eine solche analytische Form statt seiner aufstellen lassen, nach welcher die durch Rechnung abgeleiteten Flugdauern, mit den wirklich durch die Versuche gefundenen, möglichst vollständig übereinstimmen. Hat man dieses erreicht, so gelangt man unmittelbar zur Kenntniss aller Elemente der Bewegung mit einer Sicherheit, die einzig und allein von der Schärfe der Experimentirung abhängt.

Man erkennt leicht, dass diese Methode von jeder ungerechtfertigten Voraussetzung frei ist, und nicht von sehr kleinen auf sehr grosse Grössen schliesst, sondern umgekehrt, aus dem Wege, den das Projectil in mehreren Secunden zurücklegt auf jenen, den es in einer, in der ersten Secunde durchfliegt, was unbedingt als das genauere und wissenschaftlichere vorzuziehen kömmt. Die praktische Ausführbarkeit dieser Methode zu erproben, ihre Eigenthümlichkeiten zu studieren, war nun ein Zweck unserer Arbeiten.

Jeder, der sich mit der Anwendung der Mathematik auf die Praxis, auf die Forschung, beschäftigt hat, wird von der gerühmten Unfehlbarkeit derselben präcisere Ansichten haben, als diess im Allgemeinen der Fall zu sein pflegt, wo diese Unfehlbarkeit sprichwörtlich geworden ist. In der That wird diese Unfehlbarkeit nur dann Bedeutung und Gewicht erlangen, wenn man Mittel hat, seine Arbeiten einer sicheren Controlle zu unterziehen. Der Naturforscher wird daher, in so ferne es ihm nicht um seine Hypothesen, sondern um strenge Wahrheit zu thun ist, nie die Gelegenheit unbenützt lassen seine Arbeiten einer Controlle zu unterziehen, wo diess nur immer möglich wird, selbst wenn diese Prüfung mit eben so vielen Mühen verbunden wäre, als die eigentliche Arbeit selbst. Desshalb waren auch wir auf eine möglichst strenge Controlle bedacht, und wir haben sie in dem sogenannten Spiegelschiessen gefunden, das somit den zweiten Theil unseres Verfahrens bildete.

Hat man die Elemente der Bewegung, Anfangsgeschwindigkeit und Widerstand, mit Hilfe der beobachteten Flugdauern ermittelt, so ist es Sache der Analysis die Bahn (Curve) zu berechnen, die das abgefeuerte Projectil beschreibt. Sind die genannten Elemente richtig, d. h. der Wahrheit gemäss aus den Experimenten hervorgegangen, so wird die damit berechnete Curve mit jener übereinstimmen müssen, die das Projectil thatsächlich beschreibt. Es handelt sich also ferner nur darum, die von dem Geschosse wirklich beschriebene Curve, vollkommen getreu, von der Natur zu copiren, was, wie jedermann begreift, dadurch erzielt werden kann, dass man den Schuss durch mehrere, in gemessenen Distanzen hinter einander aufgestellte Schirme aus Papier (Spiegel), leitet. Die Uebereinstimmung der, auf diese Weise erhaltenen factischen Bahncurve, mit der durch Rechnung gefundenen, liefert den vollgiltigsten Beweis, dass alles seine Richtigkeit habe; im Falle einer nicht vollkommenen Uebereinstimmung erhält man dadurch neue Mittel zur Verbesserung der Bewegungselemente.

Beide Verfahren (Flugdauern und Spiegelschiessen) vereinigt, bringen somit die ganze Untersuchung zu einem Abschlusse, der nicht vollständiger und überzeugender gedacht werden kann.

Die Gründe, die uns zwangen, auf die Construction eines eigenen Apparates zur Messung der Flugzeiten zu denken, sind früher umständlich entwickelt worden. Im Allgemeinen unterliegt

so etwas, bei manchen Individuen, keiner Schwierigkeit, und in dem Augenblicke, da ich dieses schreibe, habe ich einen Apparat vor mir stehen, der für den in Rede stehenden Zweck wenig zu wünschen übrig lassen dürfte. Aber damals handelte es sich um die augenblickliche Erfindung und Herstellung eines Apparates, der bestimmt war sogleich in Activität zu treten, indem zur Vornahme von Experimenten, über dessen Tauglichkeit, keine Zeit übrig war. Da ich ferner sämmtliche Apparate aus meinen Privatmitteln *) bestritt, so musste mir zugleich daran gelegen sein gleich, wo möglich, auf den ersten Griff zu reussiren, da, wie bekannt, nichts kostbarer ist als das ewige Aendern in der Construction vergriffener Instrumente. Unter solchen Verhältnissen war die Lage offenbar eine sehr schwierige, die, bei einer Beurtheilung des Ganzen, nicht aus dem Auge gelassen werden darf.

Seit längerer Zeit hatte ich mich mit der Zusammenstellung von zweckmässigen, sich selbst aufschreibenden (autographen) meteorologischen Apparaten beschäftigt, und eine derlei autographe Windfahne war der Hauptsache nach fertig. Zum Glücke lehrte eine einfache Ueberlegung, dass sich einer der Hauptbestandtheile (der Wagen mit der Uhr) dieses Apparates, einigermassen modificirt, für unsern Zweck ganz gut verwenden liesse, und so sah ich mich veranlasst, oder besser gesagt, durch den Drang der Umstände genöthigt, um Zeit und Kosten zu sparen, den Wind-Autographen in einen Zeit-Autographen (Chronographen) zu verwandeln.

Unser Chronograph, dessen Beschreibung sofort gegeben werden soll, ist also nur ein Nothbehelf, und wir müssen sehr wünschen, ihn nur von diesem Gesichtspunkte aus beurtheilt zu sehen. Dasselbe gilt von den andern Vorrichtungen, die mit dem Chronographen in engster Verbindung und Abhängigkeit stehen, und deren Beschreibung sofort folgen soll.

Beschreibung der Apparate.

a) *Der Chronograph.* Dieser Apparat, der in Fig. 1. dargestellt ist, zerfällt in drei Haupttheile: 1. in das Räderwerk, 2. den Wagen und 3. das Reisserwerk oder die Bleistifte.

Als Räderwerk diente eine gewöhnliche Stockuhr, von welcher Hemmung und Steiggrad abgenommen, und die Trommel ihrer Feder entledigt wurde. Sie ist in Fig. 1 und in Fig. 2 sub *A* abgebildet.

Als bewegende Kraft wurde, statt der Feder, ein Gewicht von einigen Lothen verwendet, dessen Schnur an der Trommel befestigt ward. Wird das Gewicht aufgezogen, so wäre bei Abnahme des Schlüssels, die Uhr sofort abgelaufen. Um dieses zu verhindern, und das Räderwerk in jedem beliebigen Augenblicke in Gang setzen zu können, war der Sperrhebel *m* angebracht, dessen Wirkungsweise wohl aus der Zeichnung von selbst deutlich wird. War nämlich das Ge-

*) Ich finde mich veranlasst zu bemerken, dass mir nachträglich die gehabten Auslagen von der hohen k. k. Regierung, reichlich vergütet wurden.

wicht aufgezogen, so wurde der Hebelarm *m* in den um *u* drehbaren Hacken *n* eingeschnappt, wodurch der Zahn des Sperrhebels in das Bodenrad eingriff, und dadurch das gesammte Räderwerk festhielt. Wollte man das Räderwerk in Bewegung setzen, respective das Gewicht ablaufen lassen, so wurde der Hacken *n* (in der Richtung des Pfeiles) zurückgeschlagen, — was durch den später zur Sprache kommenden langen Hebel *H* (Fig. 1) geschah, — wo dann der Zahn X (Fig. 2) sofort durch die auf ihn wirkende Feder *g* (Fig. 2) ausgelöst wurde, und der Bewegung des Räderwerkes freier Lauf gestattet war.

Der Wagen *B* (Fig. 1) bestand aus einem messingenen Rahmen, an dem vier genau gearbeitete und sehr leicht bewegliche messingene Räder angebracht waren. Dieser Wagen bewegte sich auf einer Metallbahn, die aus einer Flachschiene und einer, mit ihrer abgerundeten Kante, aufwärts stehenden Schiene bestand. Um dem Wagen eine sichere Leitung zu geben, war die Peripherie von einem Seitenpaar der Räder der Art halbrund ausgedreht, als diess die Schienenkante nöthig machte. Die Peripherie des andern Räderpaares, das auf der flachen Schiene lief, war dagegen ein wenig convex abgerundet.

Die zum Aufziehen des Gewichtes bestimmte Schnur war einerseits mit der Trommel des Räderwerkes, andererseits mit dem Vordertheile (dem Räderwerke zugekehrten Theile) des Wagens, durch den Hacken *m'* verbunden. Ein zweites Stück der Schnur *m''*, das an dem rückwärtigen Theile des Wagens festgemacht war, gieng über die Rolle *v*, und trug das Zuggewicht. Wurde das Räderwerk aufgezogen, so bewegte sich der Wagen auf der Bahn bis gegen die Uhr hin, während er, so wie die Sperre *m* gelüftet wurde, mit nahezu gleichförmig beschleunigter Bewegung, längs der Bahn herabrollte.

Wie so manches andere, so wäre auch die Einschaltung des Räderwerkes in den Apparat, kaum nothwendig gewesen. Ich hatte ursprünglich die Absicht, durch Einschaltung desselben die Bewegung des Wagens nach Belieben zu verzögern, und der Gleichförmigkeit zu nähern. Diese Absicht wurde nicht erreicht und musste aufgegeben werden, indem sonst die Bewegung des Wagens viel zu langsam ausgefallen wäre; auch hatten wir keine Zeit zur Vornahme von Vervollkommungen oder Vereinfachungen der Apparate.

Einen z w e i t e n Bestandtheil des Wagens bildete die Platte *C*. Sie bestand aus einer ebenen Zinkplatte und einer Rahme aus Messingleisten, die, durch Riegel, mit der Platte leicht und sicher verbunden werden konnten. Dieser Bestandtheil hatte den Zweck, das zu den Zeichnungen des Autographen bestimmte Papier aufzunehmen. Dieses Papier wurde (Blatt für Blatt) auf die Zinkplatte gelegt, und durch die Messingleisten auf dieser festgehalten, wo es dann eine vollkommen ebene Fläche bildete. Die Rahme *C* hatte 3 Stellstiften, die in 3 dafür gebohrte Löcher der Wagenrahme passten, wodurch es möglich ward, die mit dem Papier überzogene Platte schnell und leicht und sicher auf den Wagen zu setzen.

Zur Beschleunigung und Erleichterung der Manipulation hatten wir zwei derlei Platten zum Wechseln, so dass, so wie eine Platte vom Wagen abgenommen wurde, sogleich die andere aufgesetzt werden konnte, und die Versuche keine Verzögerung erlitten. Dass das Räderwerk

sammt der Bahn auf einem Tische X, Y von entsprechender Grösse befestigt war, versteht sich wohl von selbst.

Den dritten Hauptbestandtheil des Chronographen bilden das Reisserwerk oder die Bleistifte. Zu jeder Seite der Bahn war ein starker Sockel d, d, aus hartem Holze, an den Tisch angeschraubt. An jedem dieser zwei Sockel waren drei messingene Leisten a, b, c befestigt. Jede dieser Messingleisten hatte eine viereckige Oeffnung, gross genug, um den gleichfalls messingenen Linealen a, b, c willigen Durchgang zu gestatten. Die Lineale ruhten auf Frictionswalzen, die gleichfalls innerhalb der Leistenöffnungen angebracht waren, und in der Zeichnung gut genug sichtbar sind. Alles war so gerichtet, dass die Lineale sich, einerseits, überaus leicht in den Oeffnungen der genannten Leisten hin und her schieben liessen, dennoch aber eine sichere und unwandelbare Leitung hatten, die sich mit der Richtung der Metallbahn unter einem rechten Winkel kreuzte.

Die Bewegung der Lineale wurde einerseits durch die Gewichte n, n und die Feder f auf der andern Seite durch Elektromagnete und eine andere Vorrichtung vermittelt, wovon später die Rede sein wird.

Die Lineale trugen die Schuber w, w, w und die Bleistifthülsen und Bleistifte 1, 2, 3, — deren Einrichtung gleichfalls von selbst aus dem Anblicke der Zeichnung erhellen dürfte, übrigens von keiner Wesentlichkeit ist.

Aus dem Gesagten ist wohl zur Genüge ersichtlich, dass jeder der Bleistifte, insofern keine Störung eintrat, während der Wagen ablief, eine gerade Linie beschreiben musste, die aber sofort unterbrochen wurde, so wie das Lineal mit dem Bleistifte, durch irgend welche Ursache, während der Bewegung des Wagens hin oder her geschoben, oder besser gesagt, gerissen wurde. — Diese plötzlichen Verschiebungen der Bleistifte in bestimmten Augenblicken zu bewerkstelligen, war die Aufgabe der nächst folgenden Apparate.

b) *Die Pendeluhr mit electro-magnetischem Wechsel.* Wären die Bedingungen, unter denen der Chronograph zu arbeiten bestimmt war, der Art gewesen, dass sie eine vollständige Schonung desselben, eine Freihaltung von Feuchtigkeit, Staub, Rost und Erschütterungen, gestattet hätten, so hätte man erwarten dürfen dass, bei gleich bleibendem Zuggewichte, die Bewegung des Wagens das eine wie das anderemal, genau unter gleichen Geschwindigkeits-Modalitäten erfolgen werde. In diesem Falle hätte es hingereicht, das Gesetz dieser Bewegung durch einige vorausgehende Versuche zu bestimmen, und der Chronograph hätte dann, seinem Namen entsprechend, die Stelle einer Uhr selbst vertreten. Die Verhältnisse, unter denen wir operiren mussten, waren aber keineswegs so günstiger Natur, wesshalb ich mich genöthigt sah, den kurz zuvor beschriebenen Apparat mit einer Pendeluhr in Verbindung zu setzen, und ihn zur Verzeichnung der Pendelschläge der Uhr zu benützen.

Die verwendete Pendeluhr ist eine, von dem vor Kurzem verstorbenen berühmten Kossek in Prag verfertigte, ausgezeichnete Halbsecunden-Uhr, die, nach meiner Methode, der leichteren Regulirung des Ausschlages und anderer Vortheile wegen, auf ein mit drei Fussschrauben ver-

sehenes Gestell befestigt wurde. In Folge derartiger Aufstellung kann die Uhr leicht transportirt und überall ohne Schwierigkeit aufgestellt, so wie in wenigen Sekunden, ohne Berührung des Pendels, regulirt werden.

Das Gestelle hatte eine Höhe von etwa 14", was den Gewichten einen hinreichenden Spielraum gewährte, um die Uhr durch einige Stunden, und länger bedurften wir dessen nicht, im Gange zu erhalten. Eine solche Uhr ist für viele Zwecke überaus bequem.

In Fig. 3 ist nur der untere Theil des Pendels verzeichnet, nebst dem electro-magnetischen Wechsel, um den es sich hier vorzüglich handelt. Was den Wechsel betrifft, so ist von den Holzstücken A und B, das letztere fest mit einer Bleimasse (die dem Uhrgestelle zugleich als Beschwerer dient, in der Zeichnug aber weggelassen wurde) verbunden, während sich das erstere auf dem Holzstücke B, mittelst der Schraube E, in horizontaler Richtung leicht und sanft verschieben lässt. Auf dem Holzprisma A befinden sich die messingenen Leitungsklemmen a, b, ferner zwei Spangen fh, von denen nur die eine hier sichtbar wird, und die Hornschraube e e. Die Klemmen a, b bedürfen keiner Erklärung. Die Hornschraube e, e (e, e ist der Kopf derselben) geht in dem Holzprisma A auf und ab, und ist theilweise ausgehöhlt und mit Quecksilber gefüllt. Das in ihr enhaltene Quecksilber ist, mittelst des an dem Holzstücke A festgemachten Kupferdrathes r, r, mit der Klemme a in fortwährende leitende Verbindung gebracht. Eben so ist die Spange fh mit der Klemme b, durch den Kupferstreifen m m verbunden. Die Spangen f h dienen zugleich dem freien Hebel c d' d als Unterstützungspunkte der Art, dass dieser Hebel um eine Axe drehbar ist, die durch die Oeffnungen f der genannten Spangen geht. Der Hebel c d' d ist aus dünnem Kupferblech gearbeitet, endigt aber bei d in einen Platin = und bei o in einen Ansatz aus Elfenbein, aus leicht begreiflichen Gründen. Da dieser Bestandtheil möglichst leicht beweglich sein muss, so muss er sehr fein und leicht geartet sein. Diess hat den Nachtheil, dass die Berührung seiner Axe f mit der Spange fh, eine zu ungenügende metallische Verbindung abgeben, und keine Leitung erzeugen würde. Desshalb löthete ich bei f einen ganz kleinen eisernen Becher g an, der zum Theile mit Quecksilber gefüllt ward. Eben so ward an die Axe des Hebels c d' d ein Stückchen Platinblech gelöthet, welches fortwährend in das Quecksilber des Bechers g tauchte. Indem dadurch die überaus leichte Beweglichkeit des Hebels, nur um ein Unmerkliches vermindert wurde, erhielten wir eine ganz vollständige leitende Verbindung, die ihren Dienst nie versagte.

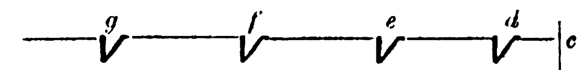
Nehmen wir an, dass die Leitungsdrähte K und k' mit den Polen einer Batterie verbunden seien, so sieht man leicht ein, dass in der Lage des Hebels, die unsere Zeichnung giebt, die Kette bei o unterbrochen ist und kein Strom geht. In dem Augenblicke aber, wo der Hebel bei d niedergedrückt wird und die Spitze o das Quecksilber in der Hornschraube berührt, wird die Kette geschlossen, indem der Strom, der von dem Pole des Drathes k ausgeht, durch diesen Drath, dann durch b und m m geht, von da durch h g in den Hebel c d' d übergeht, und in das Quecksilber der Hornschraube gelangt, welches mit dem Drathe k' des andern Poles, mittelst der Kupferleitung rr fortwährend verbunden ist.

Man sieht also, dass durch abwechselndes Niederdrücken und wieder Auslassen des Hebelstückes *d*, die elektrische Kette geschlossen und unterbrochen, ein mit der Batterie in Verbindung stehender Electromagnet, somit auch magnetisch gemacht werden kann oder nicht.

Die Aufgabe, den Hebel bei *d* abwechselnd, und zwar in absolut regelmässigen Intervallen, niederzudrücken, ist dem Pendel der Uhr zugewiesen worden. Zu diesem Zwecke war an das Ende der Pendelstange das, in eine stumpfe Schneide sich endigende, Elfenbeinstück *t* angeschraubt worden, welches bei jedem Durchgange durch die Verticale, den Hebel bei *d* auf einen Augenblick niederdrückte. Es unterlag nun keiner Schwierigkeit, mit Hilfe der verschiedenen Schrauben, die Sache schnell so zu reguliren, dass die Bewegungen des Hebels in genau gleichen Intervallen erfolgten.

c) *Uebertragung der Pendelschläge der Uhr auf den Chronographen.* Um uns hierin leichter verdeutlichen zu können, wollen wir uns der Tafel II., Fig. 4 bedienen. Auf dieser Tafel bezeichnet *X* den Tisch, auf welchem der Chronograph aufgestellt war. Für die Pendeluhr war das kleine Tischchen *P* bestimmt. *R* bezeichnet die zu der Uhr gehörende Batterie, die aus drei Smea'schen, später aus zwei Grow'schen Elementen mittlerer Grösse bestand. Wie man aus der Zeichnung deutlich ersieht, so war der von der Klemme des Pendelwechsels k' ausgehende Leitungsdrath, durch den Drath $\beta\,\alpha$, unmittelbar mit dem einen Pole der Batterie verbunden. Der von k ausgehende Leitungsdrath gieng jedoch vorerst zu dem Electromagnete *L* (Fig. 1) und von diesem erst, durch den Drath μ zu dem andern Pole der Batterie *R*. War die Uhr in Gang und der Wechsel gehörig regulirt, so wurde der durch die eben genannten Leitungen gehende Strom zwischen k und k', in regelmässigen Intervallen geschlossen und wieder unterbrochen, — und es ist leicht (aus der Zeichnung Fig. 1) einzusehen, dass der dem Electromagnet *L* vorgesetzte Anker *e* dadurch, in regelmässigen Intervallen von dem Electromagnete angezogen, und wieder losgelassen werden musste. Der Anker *e* und der Arm *zz'* bilden einen rechtwinkligen Winkelhebel. Da nun der Endpunkt *z'* dieses Armes, mittelst eines feinen Fadens der über eine kleine Rolle lief, mit dem einen Ende des Lineales *b* verbunden war, während das andere Ende des letzteren durch das Gewichtchen *n* gezogen oder gespannt wurde, so ist wohl leicht einzusehen, wie durch das abwechselnde, auf Momente erfolgende Magnetischwerden des Electromagnetes, und die gleich darauf wieder erfolgende Entmagnetisirung desselben, der Anker und mit ihm, und durch ihn, auch das betreffende Lineal mit dem Bleistifte, momentan hin und her gerissen werden musste. Da nun aber diesses Spiel des Bleistiftes durch die abwechselnde Schliessung und Unterbrechung des Stromes erzeugt wurde und diese, wie wir früher zeigten, in genau gleichen Intervallen von je einem Pendelschlage erfolgte, so musste auch dieses Spiel des Bleistiftes ein genau gleichförmiges, mit der Dauer der Pendelschläge übereinstimmendes sein.

Erfolgte dieses Spiel des Bleistiftes während der Abrollung des Wagens, so konnte der Bleistift keine gerade Linie beschreiben. Die Zeichnung nahm in diesem Falle die Form



an, und die Linien *de*, *ef*, *fg*, u. s. w. entsprechen genau gleichen Intervallen, deren jedes einzelne der Dauer einer Pendelschwingung gleich ist.

Dadurch nun war die Zeit genau, und frei von jeder individuellen Auffassung, graphisch dargestellt, und in einem Massstabe, der sehr kleine Bruchtheile der Secunde deutlich zu unterscheiden erlaubte. Diese Rolle war dem mittleren Bleistifte Nro. 2 (Fig. 1) zugewiesen.

d) *Bestimmung und Wirkungsweise der zwei anderen Bleistifte.* Von den beiden andern Linealen war das eine mit der Mündung des Gewehres, das andere mit der Scheibe in Rapport.

Das erstere *o* (Fig. 1) wird, auf der in der Zeichnung uns zugekehrten Seite, von der Feder *f* gespannt. Von der andern Seite des Lineals aus geht aber ein Faden *a*, *a*, *a*, Taf. II. Fig. 4 über mehrere Rollen, und durch die Wand der Hütte, zu einem Apparate *A*, der später beschrieben werden wird, der sich nahe bei der Mündung des Gewehres befindet. In dem Augenblicke, als der Schluss losgeht, bewirkt dieser Apparat (der Schnapper) einen momentanen und scharfen Riss an dem Faden, wodurch das damit in Verbindung stehende Lineal eine plötzliche Verschiebung erhält, und der Bleistift den Moment bezeichnet, da die Kugel die Mündung des Rohres verlässt. Da die Feder *f* das Lineal rasch in seine ursprüngliche Lage wieder zurückführt, so wird die Zeichnung, die der Bleistift macht, die Form



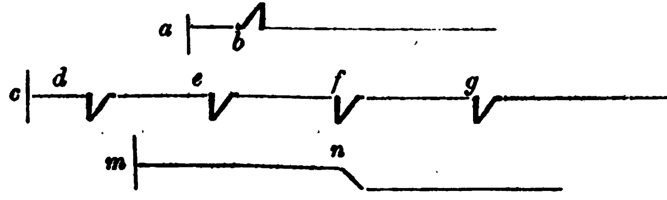
haben, wo *a b* den Weg darstellt, den der Bleistift von dem Beginne der Bewegung des Wagens, bis zu dem Augenblicke, wo die Kugel das Rohr der Büchse verliess, zurückgelegt hat.

Das dritte Lineal wird auf einer Seite durch das Gewicht *n* (Fig. 1) in einer gewissen Lage erhalten. Von dessen anderer Seite lauft ein feiner Drath zu dem Hebel K, und von diesem Hebel geht wieder ein zweiter Drath zu dem Electromagnet *L'* (Fig. 4). Dieser ziemlich kräftige Electromagnet steht, wie später gezeigt werden wird, mit der Scheibe in leitender Verbindung, so, dass der electrische Strom in dem Augenblicke geschlossen wird wo die Kugel die Scheibe berührt. In diesem Augenblicke wird also der Electromagnet wirksam und reisst den Anker, der ähnlich wie bei dem Electromagnete *L* construirt ist und nur des Armes *zz'* entbehrt, an sich. Wegen der Verbindung, die zwischen dem Anker und dem Lineale 1 (*a*) durch die erwähnten Dräthe und den Hebel k besteht, wird so somit auch das Lineal rasch seitlich gerissen, und da der Strom geschlossen bleibt, so verharrt es in dieser Lage, wesshalb der Bleistift eine Zeichnung der folgenden Form



macht. Die Linie *mn* ist der Weg, den der Bleistift vom Beginne der Bewegung des Wagens an bis zu dem Augenblicke, wo das Projectil die Scheibe berührte, zurückgelegt hat.

Fasst man das bisher Gesagte zusammen, so ergiebt sich, dass der Autograph, für jeden vollständig durchgeführten Schuss, ein Blatt mit der folgenden Zeichnung



liefern müsse. In dieser Zeichnung, wo wir der Kürze wegen

$$c\,d = \psi$$
$$d\,e = a$$
$$d\,f = b$$
$$d\,g = c \text{ u. s. w.}$$

setzen wollen, drückt ψ den Weg aus, den der Wagen vom Beginn seiner Bewegung bis zum ersten verzeichneten Pendelschlage an, $(\psi + a)$ den Weg bis zum zweiten, $(\psi + b)$ bis zum dritten Schlage des Pendels, beschrieben hat.

Eben so sind

$$a\,b = \beta \text{ und } m\,n = \gamma$$

die Wege des Wagens vom Beginne der Bewegung an, bis zu den Augenblicken, wo die Kugel die Mündung verliess, und wo sie bei der Scheibe anlangte. Die Dauer des Fluges des Projectils ist hier somit auf unzweideutige Weise bleibend graphisch dargestellt, und es lässt sich unschwer einsehen, dass, und wie die verzeichnete Flugdauer, auf die es hier allein ankömmt, in Zeit verwandelt werden könne. Wir werden darauf später insbesondere zur Sprache kommen.

e) *Der Entlader.* Aus der Art der Bewegung des Wagens des Chronographen ist ersichtlich, dass die in den allerersten Momenten der Bewegung zurückgelegten Wege, nur sehr klein sein konnten. Hätte nun die Bewegung des Wagens in dem Augenblicke begonnen, wo der Schuss fiel, so würde $m\,n$ (in der letzt vorigen Zeichnung) unmittelbar die graphische Flugdauer darstellen. Aber diese Linie würde, wenn auf kleinere Distanzen geschossen wird, sehr kurz ausfallen, und dadurch die Auffassung von Bruchtheilen der Secunde schwer machen. Andererseits kömmt der Umstand dazu, dass es Schwierigkeiten machen würde, die Loslassung des Wagens so zu leiten, dass die Bewegung genau mit dem Schlage des Pendels erfolge, was unter der in Betrachtung stehenden Voraussetzung nöthig wäre. Desshalb war es voraussichtlich vortheilhaft die Sache so einzurichten, dass die Bewegung des Wagens einige Zeit vor dem Losgehen des Schusses erfolge, und dass dieser durchaus nicht früher falle, als bis nach Verzeichnung eines Pendelschlages.

Diesen Zweck zu erreichen wäre zwar ohne alle Apparate, aber bei gespannter Aufmerksamkeit und nach vorhergegangener Einübung, von freier Hand möglich gewesen; aber ich hielt es für sicherer, diese Arbeit einer besonderen Vorrichtung anzuvertrauen, die sie mit aller Präcision und Gleichförmigkeit, und ohne unsere anderweitig genug beanspruchte Aufmerksamkeit zu erfordern, zu leisten im Stande war und in der That geleistet hat. Diese Vorrichtung nennen

wir den „Entlader" und dienen zu ihrer Erläuterung die Figuren 4, 5 und 6. Auf einem besonderen Tischchen BB (Fig. 4 und 5) war eine Eisenbahn *ss*, *ss'* angebracht, auf welcher ein massives und durch Gewichte belastetes Holzstück f', durch eine über die Rolle *q'* laufende und in ein Zuggewicht endigende Schnur *t't'* gezogen, in Bewegung gesetzt werden konnte. Durch Modification des Zuggewichtes konnte die Bewegung nach Belieben und Bedürfniss rasch gemacht werden. Dieses Holzstück (Karren) wurde am Anfange der Bahn durch einen Hebel *ef*, der bei *f* eine starke Ueberwucht hatte, festgehalten, es wurde aber in dem Augenblicke frei und rollte ab, als man den Hebelarm *e* niederdrückte.

Gleich zu Anfang seines Weges musste der Karren über den Hebel *g h* hinweggleiten; dabei drückte das Ende *h* dieses Hebels den Arm *m* eines ferneren Hebels *mn* (der in Fig. 5 nicht leicht ersichtlich gemacht werden konnte) herab, und bewirkte dadurch einen Zug der Schnur *nJH'*, durch welche der Hebelarm *H'* des (bei dem Chronographen besprochenen) Hebels *HH'*, in der Richtung des Pfeiles bewegt wurde und das andere Ende desselben *H*; den Hacken *n* (Fig. 1 u. 2) des Rädergesperres zurückschlug, der Wagen des Chronographen frei ward und zu rollen begann.

Bald darauf fand sich der Karren genöthigt über einen zweiten Hebel *op* (Fig. 5) zu gleiten, und dabei den Arm *p* des Hebels niederzudrücken. Von dem andern Hebelarme *o* ging ein Faden durch den Tisch durch, dort über eine Rolle und zu dem an der Wand der Hütte angebrachten Hebel *qr* (Fig. 6). Indem nun der Hebelarm *p* herabgedrückt wurde, wurde zugleich der Hebel *qr* in der Richtung des Pfeiles gezogen. Dieser Zug pflanzte sich durch den Faden *ro* Fig. 4 (der durch eine Oeffnung der Bretterwand der Hütte geführt war) fort, und bewirkte, wie später gezeigt werden soll, das Abgehen des Schusses. Ein Druck auf den Hebelarm *e*, der auf das von Aussen erfolgte Commando-Feuer stattfand, brachte somit vorerst den Chronographen in Bewegung, und — da die Entfernung der Hebel, welche der Karren zu passieren hatte, mit Rücksicht der oben angedeuteten Zwecke, entsprechend eingerichtet ward — kurz darauf und rechtzeitig den Schuss zum Abgange.

f) *Der Elevator sammt dem Gestelle.* Ausserhalb der Hütte, aber nahe bei derselben, befand sich das Gestelle für die Waffe, welches in der Fig. 7 u. Fig. 4 dargestellt ist. Die Basis des Gestelles (Fig. 7 u. 4) bildete eine massive Holzrahme *a b c d*, die auf vier etwas schräge stehenden, massiven Füssen ruhte. Die letzteren wurden in die Erde eingerammt, um die Festigkeit der Aufstellung sicherzustellen. Auf der Rahme *a b c d* waren vier kürzere Säulen *a' b' c' d'* eingefalzt und durch Streben befestigt, von denen jedes Paar noch durch eine starke Querleiste verbunden ward. Unter dieser und zu ihr parallel gingen runde Eisenstangen *L'* und *L* von mässiger Stärke von einer Säule zur andern, welche bestimmt waren die Wiege mit dem Flintenlaufe aufzunehmen.

Die Wiege bestand aus einer etwas schwächern, an ihren Enden durch starke Eisenspangen befestigten Rahme *a'' b'' c'' d''*, die an jedem Ende ein Paar gegenüberstehende Bolzen hatte. Diese Bolzen dienten, in Verbindung mit den Eisenschienen k k' dazu, die genannten

Rahmen an den früher erwähnten Stangen L und L' aufzuhängen, um ihm wegen des Rückstosses eine schwingende, wiegende Bewegung zu gestatten.

Auf der rückwärtigen Leiste der Wiege $a'' \, b''$ war ein starkes Holzstück (der Sattel) vv angeschraubt, das bestimmt war den Kolben der Büchse aufzunehmen. Der Theil des Schaftes, der dem Kolben bei der gewöhnlichen Art der Schiftung entspricht, war durchbohrt, und konnte so durch den Bolzen yy in den Sattel vv festgemacht werden, ohne die Bewegung nach den Hauptrichtungen zu hindern.

Der vordere Theil des Schaftes der Büchse ruhte auf der Querleiste $m \, m$, der auf der Wiege aufgesetzten Stützen zz. In dieser Lage konnte er durch die Gegenschrauben s, s (Fig. 7) (von denen die eine in der Zeichnung verdeckt ist) einerseits festgeklemmt, andererseits aber sowohl nach links oder nach rechts verschoben werden. Um den Lauf auch in vertikaler Richtung sanft und nach Belieben richten zu können, waren die Streben $z \, z$ mit Nuten versehen, in denen die Querleiste m genau eingepasst war und sich darin auf und abschieben liess. Dieses Heben oder Senken wurde durch die Stahlschraube δ bewerkstelligt, wobei die Eisenspangen $\beta \, \beta$ zur Vermehrung der Sicherheit der Querleiste m dienten. Diesem Theile der Wiege gaben wir den Namen „Elevator", und er entsprach seiner Bestimmung, in Verbindung mit der Wiege, so vollkommen, dass wir einen ähnlichen Apparat überall empfehlen wo es sich, wie z. B. beim Einschiessen oder Reguliren der Gewehrläufe u. s. w., um ein bequemes und sicheres Zielen handelt.

Dieser Einrichtung, die der Bewegung des Rohres allen nöthigen Spielraum liess, bedienten wir uns zur Richtung des Gewehrlaufes ohne Ausnahme und mit grossem Vortheile. Sie machte es inzwischen, wenn auch nicht absolut nothwendig, so doch schon wegen Schonung des Schaftes der Waffe, nothwendig und wünschenswerth sich eines eigenen Schaftes zu bedienen. In dieser Beziehung war die einfachste Form zugleich die tauglichste, und unser Schaft bestand in dem hinreichend langen Stücke eines vierseitigen Holzprismas, in welches Lauf und Schloss eingelassen ward, und das an seiner Kolbenseite, das mit Messingblech besetzte Loch zur Durchlassung des bereits erwähnten Bolzens y führte.

Dieser Theil der Waffe gewährte, wenn das Gewehr eingesetzt und der Hahn gespannt war, die in Taf. III Fig. 7. dargestellte Ansicht. Das dünne Stahlstäbchen o vertrat uns die Stelle des gewöhnlichen Drückers. Der gewöhnliche Drücker war für unsere Zwecke nicht gut tauglich; wir wünschten einen sehr leise abgehenden Drücker zu verwenden, der denn auch auf eine ungemein einfache Weise, ohne an dem Schlosse etwas zu ändern, von dem Büchsenmacher des Regimentes construirt wurde, und in den Hebelarm o endigte. Ein leiser Druck auf den Hebelarm o reichte hin, um den Hahn und damit den Schuss abzulassen. Dieser Druck wurde durch Vermittlung des früher (pag. 17 *) beschriebenen Entladers bewerkstelligt. Der dort benannte Faden rr ging nämlich zu dem in Fig. 7 verzeichneten messingenen Schuber h, d. i. zu der

*) Die Zahlen der pag. beziehen sich auf den Separatabdruck. Gibt man 376 hinzu, so erhält man die fortlaufenden pag. der Abhandlungen.

kleinen Messingschiene *h'h*, die sich, zwischen zwei auf der Tischplatte des Gestelles angeschraubten Schienen, unter dem Blättchen (Brücke) μ μ hin und her schieben liess. Dieser Schuber *h h'* wurde anderseits durch den Faden *t'*, der an einer Feder befestigt war, gespannt.

Die Brücke μ μ hatte in der Mitte eine Oeffnung, und der Schuber hatte eine etwas grössere Oeffnung. Im Zustande der Ruhe kam die Oeffnung des Schubers, durch den Faden *t'* gespannt, ausser der Brücke zu stehen, wie diess die Zeichnung Fig. 4 andeutet; so wie aber auf das Commando „Feuer" der Entlader in Thätigkeit gesetzt war, und der Faden *r t* in der Richtung des Pfeiles gezogen wurde, pflanzte sich dieser Zug, oder vielmehr Riss, dem Schuber *hh'* der Art mit, dass dessen Oeffnung unter die Oeffnung der Brücke zu stehen kam. In diesem Augenblicke fiel aber das kleine Bleigewicht *q* durch die Oeffnung des Schubers hindurch und der Faden, der mittelst einer losen Schlinge schlapp an dem Drücker *o* hing, brachte den Schuss zum Losgehen; während er selbst (der Faden) von dem Stifte *o* hinabglitt.

Wir wenden uns nun zu den Vorrichtungen, die durch den Abgang der Kugel aus der Mündung und durch die Ankunft derselben bei der Scheibe, in Thätigkeit gesetzt wurden.

g) *Der Schnapper* *). Auf dem für die Waffe bestimmten Gestelle war, in der Nähe des Rohres, der in Taf. III Fig. 8 abgebildete Apparat (Schnapper) befestigt. Zwischen zwei messingenen Trägern *a b a'*, die auf dem Gestelle befestigt waren, bewegen sich die Hebel (aus Stahl) *pp'* und *z g* um die Drehungsaxen *a* und *b*. Der Hebel *z g* hat bei *z* einen Zahn der Art, dass der Hebel *pp'* durch denselben (wie es die Zeichnung eben darstellt) in horizontaler Lage festgehalten werden kann. Von dem Hebelarme *p'* ging ein Faden über Rollen in die Hütte (a, a. a in Taf. II Fig. 4) zu dem Chronographen, und zwar zu dem Lineale mit Bleistift Nro. 1. Der Faden war der Art regulirt, dass in dem Falle wo der Hebel *p p'* horizontal stand, die Feder *f* des Lineals 1 Fig. 1 gespannt ward. In dem Augenblicke aber, wo der durch den Zahn *z* horizontal gehaltene Hebelarm *p* ausgelöst wurde, ging der andere Arm *p'*, gerissen durch die Feder *f* (Taf. I Fig. 1), rasch nieder, wodurch der Bleistift Nro. 1 den früher (p. 16) dargestellten Riss zu machen gezwungen war.

Die Auslösung des Hebelarmes erfolgte aber in dem Augenblicke wo der Schuss losging, durch das der Mündung entströmende Pulvergas, und zwar auf folgende Weise.

Nebst dem Schnapper war, wie aus den Zeichnungen (Taf. III Fig. 8) deutlich zu ersehen ist, an dem Waffengestelle eine eiserne, drehbare Stange α β angebracht, die zu oberst eine Scheibe aus Eisenblech trug. So wie der Schuss fiel, wurde die Scheibe α in der durch den Pfeil bezeichneten Richtung rasch zurückgeschlagen, und schlug dadurch den Hebel *z g*, — der bei *g* eine rechtwinklige Fortsetzung hatte und mit dieser dicht an der Stange α β stand, — eben so rasch in der punktirten (Fig. 8) Richtung zurück, wodurch der Hebelarm *p* sofort mit Blitzesschnelle ausgelöst wurde.

---

*) Die Benennung der meisten Apparate danken wir der Bedienungsmannschaft. Die findigen Venetianer wussten jedem Apparate sofort einen Namen zu geben, der in der Regel die Natur desselben treffend bezeichnete.

b) *Die Scheibe und der Stromschliesser* (Griletto). Auf einem massiven und auf vier Rollen gestellten Holzrahmen $C\ D\ E$ (Taf. III. Fig. 9) waren zwei, gleichfalls massive und durch Streben befestigte Säulen G, H errichtet, die zu oberst bei $m\ m$, Lager aus Glockengut trugen. Diess bildete das Scheiben-Gestelle. Die Scheibe $J\ J\ J\ J$ selbst war aus $^1/_2$" starken Brettern construirt und, durch die Leisten $R\ R'$, mit der Querleiste $N\ N'$ verbunden, welche letztere mit Schneiden von gehärtetem Stahle besetzt war. Mit diesen Schneiden wurde die Scheibe in die Lager mm gelegt und bildete dann ein, an Umfang reiches, und dennoch leicht bewegliches Pendel.

Zu unterst der Scheibe war ein starker, hackenförmig gebogener Eisendrath k durch eine Schraube befestigt, dessen Bestimmung aus der sogleich folgenden Beschreibung des Stromschliessers oder des Griletto, wie es unsere Leute nannten, ersichtlich werden soll.

Der Stromschliesser (Taf. III Fig. 10) war ein auf dem Gebälke C, D, E, befestigtes und durch Schrauben in vertikaler, und in horizontaler Richtung verschieb- und regulirbares sehr einfaches Hebelwerk, welches das Holzstück $A\ A$ zur Grundlage hatte. Darauf befanden sich vorerst die messingenen Klemmen a, B für die Leitungsdräthe σ, σ'; ferner der Hebel $f\ f'$, der um die Axe f'' drehbar war, und der einarmige Hebel $g\ d$, dessen Axe in g ruhte. Dieser letztere war aus Stahl gearbeitet und mit einem Zahne versehen, durch welchen der Hebel $f\ f'$ (wie diess in der Zeichnung dargestellt ist), in horizontaler Lage erhalten werden konnte. Allein die leiseste Berührung des Hebels bei d genügte, um die Auslösung des Hebels ff' zu bewirken, worauf dieser, durch die Feder $s\ s'$ getrieben, bei f' rasch emporschlug, dagegen der Ansatz e des andern Armes, mit Energie auf die Klemme B niederfuhr. Die Feder $s\ s'$ war mit der Klemme a durch den Kupferstreifen rr in leitende Verbindung gesetzt. Von den beiden Leitungsdräthen $\sigma\ \sigma'$ ging der eine σ unmittelbar zur Batterie J (Taf. II Fig. 4); der andere σ' gleichfalls zum andern Pole derselben Batterie; aber nicht unmittelbar, sondern erst nach dem er das Gewinde des Electromagnetes L' (Taf. II Fig. 4) passiert hatte. Befand sich nun der Hebel $f\ f_1$ (Taf. III Fig. 10) in horizontaler Lage, so war die Leitung offenbar bei e unterbrochen, sie wurde aber in dem Momente geschlossen und der electrische Strom erzeugt, wo man den Hebel $g\ d$ bei d berührte. In diesem Falle wurde aber der Eisenstab des Electromagnetes L' magnetisch, riss seinen Anker an sich, und dadurch auch das Lineal mit Bleistift Nro. 3 (Fig. 1), wie diess seinerzeit (pag. 16) bereits erklärt wurde.

Dieses zum Schliessen des Stromes nöthige Berühren des Hebels $g\ d$ bei d, wurde durch den Haken k (Fig. 9 und Fig. 4) bewirkt. Das Griletto wurde nämlich, bei ruhigem Stande der Scheibe, mit Hilfe der erwähnten Schrauben beinahe zur Berührung mit dem Hacken k gebracht, und die Erschütterung, welche die Kugel bei ihrem Anprallen an die Scheibe bewirkte, reichte hin, um das Griletto in demselben Momente zum Losgehen zu bringen. Da nun in diesem selben Augenblicke der Bleistift 3, wie wir gesehen haben, gezwungen wurde zu markiren, so entsprach die Markirung dieses Bleistiftes dem Momente, da das Projectil bei der Scheibe anlangte.

Die Batterie J (Taf. II Fig. 4), bestehend aus 6 Bunsen'schen Elementen, die ich für diesen Apparat stellte, lieferte auf jede der von uns in Anwendung gekommenen Distanzen einen hinreichend starken Strom.

B) *Die Schiessversuche zur Bestimmung der Flugdauern.* Der Entwurf und die Herstellung der so eben beschriebenen Apparate nahmen ungeachtet dessen, dass schon mehreres davon theilweise zur Hand lag, die angestrengte Thätigkeit von mehreren Wochen in Anspruch, und wir sind sicher, dass unsere Energie keinen Tadel erfahren werde, wenn man hört, dass wir bereits in der Mitte des Juni in die Lage kamen, die Schiessversuche selbst eröffnen zu können die auf der dem hohen k. k. Militär-Aerar gehörenden und zu Schiessübungen bestimmten Holleschowitzer Heide nächst Prag, vorgenommen wurden.

Zu diesem Ende liess Herr Hauptmann Andres am Anfange der Heide zwei hölzerne Baraken aufführen, von denen die eine zur Unterbringung der Apparate a — e, des Barometers, Thermometers, der Munition, einiges Werkzeuges usw., die andere für weniger delikate Geräthe und Utensilien bestimmt war. Eben so besorgte der Herr Hauptmann die Herstellung der Telegraphenleitung, des Gestelles und des Elevators, so wie der Scheibe, wobei er zugleich Gelegenheit fand, die zweckmässige Aufstellung der verschiedenen Gegenstände zu leiten, und die uns zur Verfügung stehende Mannschaft in ihre Dienstleistungen einzuüben. So einfach dieses alles an sich zu sein scheint, so nimmt es doch viel Thätigkeit in Anspruch und es giebt stets noch im ersten Verlaufe der Versuche manches zu richten und zu ändern, ehe sich alles in dem vollen und gewünschten Gange befindet. Ich scheue mich nicht zu gestehen, dass es auch uns nicht besser erging, und dass wir erst Erfahrungen auf diesem bisher unbetretenen Wege sammeln mussten, deren Mangel uns eine erste und ausgedehnte Reihe von Versuchen unbrauchbar machte.

Da durch unsere Experimente den auf der Heide gepflogenen Schiessübungen der Garnison, welche in den ersten Vormittag- und Nachmittag-Stunden stattfanden, kein Eintrag geschehen durfte, und da später, im Juli, die Schiessübungen der Artillerie statthatten und diese den ganzen Vormittag in Anspruch nahmen, so blieben uns nur die Nachmittage von 4—6 Uhr zur Disposition, obwohl selbst von diesen mancher noch geopfert werden musste. Unsere Zeit war somit überaus knapp ausgemessen, und machte es uns durchaus unmöglich, die so unerlässliche Auswahl der äusseren Verhältnisse zu treffen. Wir mussten, wollten wir eben nur zu irgend einem Abschlusse kommen, unter allen Umständen zu den uns disponiblen Zeiten schiessen, gleichviel ob es windstill und trocken war oder nicht, wenn nur das Wetter nicht gar zu stark hauste. Da nun das Wetter in jenem Sommer eben nicht sehr freundlich war, so erlitten wir dadurch manchen störenden Aufenthalt. Andererseits litten wir unter dem Nachtheile, dass die Heide zu beiden Seiten von Fruchtfeldern eingefasst ist, auf denen fort und fort Leute mit Wagen, Pflug und Ross beschäftigt waren, die, häufig ohne Noth, noch überdiess sich manches auf der Heide selbst zu schaffen machten. Damit noch nicht genug, führt längs der ganzen Heide ein Fahrweg gegen Holleschowitz, der insbesondere des Morgens und des Nachmittags häufig befahren wird. Die Rücksicht, die wir auf die Vermeidung jedes möglichen Unglückes zu nehmen hatten, und die Schonung, mit der wir auch die ihrer dringenden Arbeit obliegenden Leute behandeln wollten,

verursachten uns gleichfalls viel Aufenthalt und nahmen unsere gespannteste Aufmerksamkeit in vollen Anspruch.

Wir vertheilten desshalb unsere Arbeit der Art, das einer von uns zweien den Dienst in der Hütte bei den Apparaten, der andere ausserhalb der Hütte übernahm. Die meiste, insbesondere letztere Zeit nahm der Herr Hauptmann A. den ersteren Dienst über sich, da der Aufenthalt in der geschlossenen Hütte mir wegen meiner leidenden Gesundheit zu beschwerlich ward. Herr Lieutnant (damals Cadett-Feldwebel) Stuna besorgte die Abnahme und das Aufspannen der Papierblätter des Chronographen, nebst andern kleinen aber willkommenen Hilfeleistungen.

Während der Experimentator in der Hütte die Apparate in Bereitschaft setzte, besorgte der aussen die in Bereitschaftsetzung des Schnappers, die Ladung des Gewehres, die Richtung desselben nach der Scheibe, die Legung des Fadens mit dem Gewichte um den Drücker usw. kurz dessen, was zum Abfeuern des Schusses nöthig war, und liess, wenn diess geordnet war, das Zeichen „Habt Acht" blasen. Auf dieses Zeichen spannte der bei der Scheibe aufgestellte Mann den Stromschliesser, stellte ihn in die nöthige Nähe des Drathes K und entfernte sich, wenn alles in Ordnung war. Die seitlich aufgestellten Posten aber liessen Niemanden mehr über die Heide passieren. In dieser Lage wurde abgewartet, bis der Experimentator in der Hütte, zum Zeichen dass alles in der Ordnung und er bereit sei den Entlader abzudrücken, „fertig" rief. Hierauf wurde die Visur nachgesehen, der Hahn des Gewehres gespannt, der Schiessplatz noch einmal überblickt, ob er ganz frei sei, und dann erst das Commando „Feuer" gegeben, auf welches sofort der Entlader gedrückt ward und der Schuss alsbald erfolgte.

War der Schuss abgefeuert, thaten Leute und Apparate ihre Schuldigkeit, so dass der Schuss (das Experiment) gelungen war, so wurde ungesäumt das ganze Manöver wiederholt und zu einem zweiten Schusse geschritten u. s. f.

Dieser nicht leicht abkürzbare Vorgang nahm immerhin einige Zeit in Anspruch; dabei war der Aufenthalt, den die Rücksicht auf die öffentliche Sicherheit verursachte, häufig ein sehr bedeutender, so dass wir sehr zufrieden waren, wenn es uns im Laufe der zur Disposition gestellten Zeit gelang, 6—10 gelungene Schüsse abzufeuern. Wenn auf kurze Distanzen von 300—400 Schritten geschossen wurde, ging die Sache noch rascher, indem da selten ein Schuss missglückte, aber bei Distanzen über 400 Schritte mehrte sich die Unsicherheit des Schusses in steigender Reihe so, dass von da an, zu den anderweitigen erwähnten Störungen, auch noch die der zunehmenden Unsicherheit des Schusses hinzukam.

Alles zusammengenommen hatten wir volle Ursache uns möglichst zu beeilen. Wir setzten daher fest dass, so nothwendig es auch wäre, die Flugdauer des Geschosses für eine jede Distanz durch eine möglichst grosse Reihe von Schüssen festzustellen, wir uns dennoch nur mit fünf gelungenen Schüssen begnügen, und nach diesen zu einer andern Distanz übergehen wollten. Selbst von dieser Festsetzung mussten wir später und bei grösseren Distanzen abgehen, und uns mit einer geringeren Zahl zufriedenstellen.

Es war unsere Absicht, mit 50 Schritten Distanz zu beginnen und immer um 50 Schritte

weiter zu gehen, so weit diess Zeit und Umstände gestatten würden. Dieses Prinzip erscheint jedenfalls als das zweckmässigste, und ist bei einer hinreichend grossen Scheibe ohne besondere Schwierigkeiten durchführbar. Unsere Scheibe die, wie wir sahen, nur 6′ in der Höhe und 4′ in der Breite hatte, war zu klein und auf grössere Distanzen sehr schwer zu treffen. Bei aller Sorgfalt, die wir angewendet haben, hätten wir nur mit grossen Opfern an Zeit und an Munition über 600 Schritte·Distanz hinausgehen können; wesshalb wir mit dieser Distanz abzuschliessen für gut fanden. In der Art, je von 50 zu 50 Schritten — sind die Versuche über die Flugdauern des Projectils, sowohl für den gewöhnlichen Jägerstutzen (mit welchem begonnen wurde), so wie für das darauf folgende Infanterie-Gewehr, bis auf die Distanzen von 600 Schritten vollständig durchgeführt worden. Es geschah diess aus der Absicht, um aus einer ununterbrochenen und längeren Reihe von Flugdauern, auf das Gesetz der Aenderung der Geschwindigkeit schliessen zu können.

Bei dem Dornstutzen und bei der Minié-Büchse handelte es sich nicht mehr um den Einblick in eine Gesetzmässigkeit, sondern blos um die Vergleichung der Anfangsgeschwindigkeiten der Projectile dieser Waffen mit jener des Infanteriegewehres. Zu diesem Zwecke bedurfte es keiner ausgedehnten Reihe von Flugdauern; die Flugdauer für eine, oder — der grösseren Unabhängigkeit wegen — für einige wenige Distanzen reichte dazu vollkommen aus. Desshalb wurde mit diesen beiden Waffengattungen nur auf eine geringere Anzahl verschiedener Distanzen geschossen.

Die erwähnten Versuche mit dem gewöhnlichen Jägerstutzen, mit denen die Reihe unserer Versuche überhaupt eröffnet wurde, führten inzwischen zu keinem brauchbaren Resultate. Wir hatten anfänglich die Absicht nur bei vollständig ruhigem Wetter zu schiessen, die jedoch, wie gesagt, bald aufgegeben werden musste. Bei ruhigem Wetter stand auch die Scheibe absolut ruhig und war es dem Manne bei derselben möglich, das Griletto (pag. 20) dicht an den Hacken k (Taf. III Fig. 10 pag. 21) zu bringen, ohne dass ein Losgehen des Stromschliessers zu besorgen war. Der Mann konnte sich ruhig von der Scheibe entfernen, und warten, bis der Schuss gefallen war. Ging aber ein Lüftchen, und je stärker desto ärger, so blieb die Scheibe nur in den Augenblicken der Windstille ruhig. Hatte der Mann das Griletto in einem solchen Augenblicke gehörig gerichtet und sich von der Scheibe entfernt, und fiel der Schuss nicht noch während dieser, häufig sehr kurzen Periode der Windstille, so bewirkte das eingetretene Penduliren der Scheibe das Losgehen des Griletto von selbst, und der Mann wurde wieder durch die Trompete zur Scheibe berufen, um den Strom zu unterbrechen. Diess ereignete sich aber mitunter mehreremale nach einander, ehe der Schuss glücklich losgehen konnte, und das ofte Hin- und Herlaufen zum Griletto wurde den Leuten lästig. Die Folge davon war, dass sie den Hebelarm *gd* dem Hacken k nicht bis zur Berührung nahe brachten, sondern nur bis auf eine Entfernung, bis zu welcher sich das durch den Luftzug verursachte Schwanken der Scheibe nicht erstreckte. Dass diess geschah, konnte von der Hütte aus nicht bemerkt werden; da aber in solchem Falle offenbar der Strom, von dem die Scheibe treffenden Projectile, später geschlossen wird als diess

sonst wäre, die Ankunft der Kugel an der Scheibe also zu spät markirt wird, so konnte dieser Umstand, wo es sich um Messung so kleiner Zeiten handelt, endlich nicht verborgen bleiben, gleichwohl aber auch von uns erst entdeckt werden, wenn eine Reihe von Messungen für verschiedene Distanzen vorlag. So gieng es denn auch; aber die gemachten Versuche waren verloren, und es war die Zeit nicht mehr vorhanden sie unter verbesserten Umständen zu wiederholen. Mehrere Massnahmen, den erwähnten Misständen zu begegnen, zeigten sich als unzureichend, bis endlich mein Vorschlag durchdrang, die Scheibe durch eine Verschallung aus Papier von aller Luft gänzlich abzusperren. Diess half denn auch radical, kam aber erst bei dem Infanterie-Gewehre in Anwendung.

C) *Berechnung der Zeitintervalle und der Flugdauern aus den Zeichnungen des Chronographen.* Wir haben früher gezeigt, auf welche Weise der Chronograph die Momente markirt, in denen das Projectil die Mündung des Rohres verlässt und wieder bei der Scheibe eintrifft. Es handelt sich nun darum zu zeigen, wie man aus diesen graphischen Darstellungen die Zeit ableiten könne, die von dem Projectile zur Zurücklegung des genannten Weges verbraucht wurde.

Haben a, b, ... ψ, β und γ die Bedeutung wie früher (pag. 17), und bedeutet s den vom Anfange der Bewegung des Wagens in der Zeit t zurückgelegten Weg, so ist unter der Voraussetzung, dass t nur wenige Einheiten gross sei, nahe genug

$$t^2 = p\,s \; . \; . \; . \; . \; . \; (1)$$

wo p eine zu bestimmende Constante vorstellt, und für t ein Schlag unserer Halbsecunden-Uhr als Einheit angenommen wird.

Um p zu finden, bezeichne x die zu dem Wege ψ verwendete Zeit, so hat man sofort die Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} (1+x)^2 &= p\,(a+\psi) \\ (2+x)^2 &= p\,(b+\psi) \\ (3+x)^2 &= p\,(c+\psi) \\ \ldots\ldots&\ldots\ldots\ldots \end{aligned}\right\} \; . \; . \; . \; . \; . \; (2)$$

von denen je zwei mit einander verbunden einen Werth von p und von x geben, oder, was stets vorzuziehen sein wird, wo durch die Methode der kleinsten Quadrate, aus allen Gleichungen zusammengenommen, sofort die wahrscheinlichsten Werthe von p und x gefunden werden können. Bezeichnet man für diesen Fall durch dx und dp die Verbesserungen, welche zu den nahezu bekannten Werthen von x und p hinzugefügt werden müssen, um die wahrscheinlichsten Werthe dieser Constanten zu erhalten, so führt jede der Gleichungen (2), (also jedes gemessene a, b, c, ...) zu einer Bedingungsgleichung der Form

$$0 = (t'-t) + dx - \left(\frac{t+x}{2\,p}\right) dp \, ; \; . \; . \; . \; . \; . \; (3)$$

aus welchen Bedingungsgleichungen man dann dx und dp auf die bekannte Weise finden wird. In dem Ausdrucke (3) bezeichnet t' die durch die Beobachtung gegebene, t die durch Rechnung mit den angenommenen Werthen von p und x aus Gleichung (1) gefundene Zeit. Hat man dx und dp berechnet, so sind

$$x' = x + dx \quad \text{und} \quad p' = p + dp$$

die wahrscheinlichsten Werthe der Constanten.

Um das Gesagte durch einige Beispiele zu erläutern, nehmen wir gleich die zweite Beobachtung vom 14. Juli 1858, wo mit gewöhnlicher Pulverladung auf 50 Schritte Entfernung geschossen wurde.

Die Abmessung der Autographen-Zeichnung gab unmittelbar in Rheinischen Zollen:

$$\begin{array}{ll} a = 0''465 & \psi = 0''030 \\ b = 1\cdot360 & \beta = 0.328 \\ c = 2\cdot738 & \sigma = 0.482. \\ d = 4\cdot450 & \\ e = 6\cdot625 & \end{array}$$

Nimmt man vorläufig

$$x = 0''465 \quad \text{und} \quad p = 4''456$$

an, so erhält man mit Hilfe der Gleichung (1) der Reihe nach

$$\begin{aligned} t'-t = & -0.020 \\ & -0\cdot024 \\ & -0\cdot047 \\ & -0\cdot003 \\ & +0\cdot019 \end{aligned}$$

und dann aus den Gleichungen (3) die plausibelsten Werthe

$$dx = 0''0368 \qquad dp = 0''05586.$$

Da nun näherungsweise angenommen wurde

$$x = 0''465 \quad \text{und} \quad 4''456,$$

so erhält man für die wahrscheinlichsten Werthe der Constanten

$$x' = 0''502 \quad \text{und} \quad p' = 4''5119.$$

Führt man, als Controlle, diese Werthe in die Gleichung (1) ein, so erhält man für die Unterschiede zwischen den berechneten und beobachteten Zeiten die Grössen:

$$\begin{aligned} t'-t = & \ 0\cdot008 \\ & -0\cdot002 \\ & -0\cdot032 \\ & +0\cdot006 \\ & +0\cdot022 \end{aligned}$$

Pendelschläge, so dass man die Unsicherheit, mit welcher sich aus den angeführten Zeichnungen des Autographen die Zeit ableiten lässt, in diesem Falle, auf nicht viel über $^1/_{100}$ einer Sekunde annehmen kann. Nicht alle Autographen-Zeichnungen geben gar so günstige Resultate, doch bewegt sich die Unsicherheit der Zeitbestimmung bei allen innerhalb der Gränzen, die für unsere und noch für viele andere Zwecke als vollkommen ausreichend angesehen werden können. Eine

grosse Reihe von derlei Detailrechnungen lehrte uns nämlich, dass die Unsicherheit der Zeitbestimmung, aus den Zeichnungen des Autographen, im Durchschnitte nicht über $^2/_{100}$ einer Zeitsecunde betrage.

Hat man auf eine der bezeichneten Arten den Werth von p gefunden, so erhält man sofort durch die Ausdrücke

$$\tau^2 = p.\beta \text{ und } \tau_{,}^2 = p.\gamma \qquad (4)$$

die Zeiten τ und $\tau_{,}$, die seit dem Beginne der Bewegung des Wagens bis zu den Augenblicken, wo das Projectil die Mündung verliess und wo dasselbe bei der Scheibe anlangte, verflossen sind. Die Differenz

$$(\tau_{,} - \tau) = \frac{p\ (\sigma - \beta)}{(\tau_{,} + \tau)} \qquad (5)$$

gibt die Flugdauer; alles wie gesagt in Schlägen des Uhrpendels ausgedrückt. In unserem Beispiele findet man

$$\tau = 1.216 \quad \text{und} \quad \tau_{,} = 1{\cdot}475$$

also

$$\tau_{,} - \tau = 0{\cdot}259$$

Pendelschläge.

Einzeln genommen ist die zu machende Rechnung von keinem grossen Belange, allein, da sie für jede Beobachtung, d. h. für jeden Schuss gemacht werden muss, so gewinnt die Arbeit dadurch bedeutend an Umfang. Die Ursache davon liegt jedoch nicht in dem Autographen, sondern in der Ungunst der Verhältnisse, unter denen zu arbeiten er verurtheilt war. Unter günstigen Verhältnissen, bei vollkommener Fernhaltung aller störenden Einflüsse, müsste die Bewegung des Wagens von Fall zu Fall mit grosser Gleichförmigkeit vor sich gehen, der Art, dass die Grösse p eine wahrhafte Constante wäre, und es genügen würde, dieselbe durch einige Versuche zu Anfang, in der Mitte und zu Ende der Campagne zu bestimmen. In diesem günstigen ordnungsgemässen Falle würde eine kleine Tafel mit dem Argumente s (Gleichung 1), sofort den zugehörigen Werth von τ geben und wäre jede Rechnung erspart. Unter den Einflüssen, unter denen aber unsere Mechanismen standen, wo sie nur nothdürftig gegen Regen geschützt werden konnten, der Feuchtigkeit jedoch, dem reichlichen Staube, der Verrostung, volles Feld eingeräumt blieb, und überdiess bei jedem Schusse eine mächtige Erschütterung der Hütte eintrat und die Tische, auf denen die Apparate standen, kaum unbelästigt blieben, musste voraussichtlich jeder Gang des Wagens seine eigene Constante haben, wenn gleich die verschiedenen Werthe derselben nahe unter einander stimmten. Eine Vereinfachung der Rechnung war unter solchen Verhältnissen nicht zulässig.

Die in Schlägen des Pendels unserer Uhr ausgedrückten Flugzeiten, kommen endlich zu verwandeln in Secunden mittlerer Sonnenzeit, da man diese „Secunde" als Zeiteinheit zu betrachten allgemein übereingekommen ist. Da unsere Pendeluhr sehr nahe „halbe Secunden" schlug, so gibt schon die Division der in Pendelschlägen gefundenen Flugdauer durch zwei, diese sehr nahe in Zeitsecunden.

Die Pendeluhr wurde aber, so oft als an der Pendelstange eine Veränderung vorgenommen oder als eingetreten besorgt wurde, mit dem erwähnten Chronometer von mir verglichen, und da der Gang dieses Instrumentes gegen mittlere Zeit genau bekannt war, die Correction ermittelt die an die Flugdauern anzubringen war, um sie auf mittlere Zeitsekunden zu bringen. Bezeichnet μ einen Faktor, der vom Gange der Uhr abhängig ist, T die in mittleren Zeitsekunden ausgedrückte Flugdauer, so ist

$$T = \frac{(\tau_{\prime} - \tau)}{2} + \mu \frac{(\tau_{\prime} - \tau)}{2} = (1+\mu) \frac{(\tau_{\prime} - \tau)}{2}.$$

Da ich nun am 14. Juli

$$\mu = -0.0359$$

erhielt, so gibt unser voriges Beispiel für

$$\tau_{\prime} - \tau = 0.259,$$

sofort in Secunden

$$T = 0\overset{\prime\prime}{.}122.$$

Die so berechnete Flugdauer wäre aber nur dann die wahre, wenn alle als momentan vorausgesetzten Processe der Apparate, wirklich momentan wären, und wenn überdiess die Erzeugung und Mittheilung des Stromes augenblicklich erfolgen möchte. Da diess alles jedoch in der That nicht in dem Masse erfolgt, als man anzunehmen pflegt, so entstehen dadurch Verzögerungen, die aus den Resultaten entfernt werden müssen. In unserem Falle kann sich diess nur auf die Markirung der bei der Scheibe anlangenden Kugel erstrecken, die aller Vermuthung nach etwas später erfolgt, als das Projectil thatsächlich bei der Scheibe ankömmt. Diese Verzögerung, wenn eine solche statt findet, wird aber von der Distanz, auf welcher die Scheibe steht (so lange diese nicht überaus gross ist) unabhängig, d. h. sie wird stets dieselbe sein, auf welche Distanz auch geschossen werden mag.

Sind demnach D und d die Distanzen, für welche man unmittelbar die Flugdauern T und t gefunden hat, und bezeichnet Θ die Verzögerung der Apparate, sowie To und to die wahren, von jener Verzögerung befreiten Flugdauern, so ist dem Gesagten zu Folge

$$T_0 = T - \Theta$$
$$t_0 = t - \Theta$$

daher auch

$$(T_0 - t_0) = (T - t),$$

die zur Distanz $(D-d)$ gehörende wahre Flugdauer. Ist die Distanz d sehr klein, so drückt offenbar

$$x = \frac{d}{D}(T-t)$$

die sehr kurze Zeit aus, die das Projectil brauchte, um den sehr kleinen Weg d zurückzulegen, und es ist dann

$$T_0 = (T-t) + x$$

die wahre, von den Verzögerungen der Apparate freie, Flugdauer für die Distanz D.

Um das Gesagte sogleich durch ein Beispiel zu erläutern, so fanden wir früher für die Distanz

$$D = 50 \text{ Schritte}, \; T = 0''.125$$

Auf dieselbe Weise fanden wir aus einer Reihe von neun Schüssen, die auf d r e i S c h r i t t e Distanz abgefeuert wurden, mit genügender Uebereinstimmung, also für

$$d = 3 \text{ Schritte}, \quad t = 0''.039.$$

Es ist demnach

$$x = 0''.005$$

die Zeit, die das Projectil brauchte, um den kurzen Weg von 3 Schritten zurücklegen und daher auch die wahre Flugdauer für 50 Schritte Distanz (wie sie dieser Schuss gibt), nämlich:

$$T_0 = 0''.091.$$

Wie oben bemerkt wurde, haben wir zur Eliminirung der Apparate eine Reihe von Schüssen auf die Distanz von 3 Schritten abgefeuert, und daraus den Werth von

$$t = 0''.039$$

abgeleitet; woraus sich, da $x = 0''.005$ gefunden wird, die bedeutende Verzögerung von etwa $0''.034$ ergibt. Die einzelnen Resultate stimmten der Art überein, dass sich der wahrscheinliche Fehler obiger Bestimmung zu $0''.022$ berechnet, womit man unter den Verhältnissen, unter denen wir zu operiren hatten, zufrieden sein kann. Bei diesem Anlasse müssen wir aufmerksam machen, dass die Scheibe durch die Papierverschallung von der Aussenwelt abgesperrt war, und nur dem Projectil Zutritt gestattete, dass somit das ausströmende Pulvergas auf die Scheibe nicht einwirken konnte.

D) *Reducirte Flugdauern;* für das Infanterie-Gewehr, den Dornstutzen und die Minié-Büchse. Wir haben das Verfahren, nach dem wir bei Bestimmung der Flugdauern vorgingen, so umständlich als es nothwendig schien auseinandergesetzt, und wenden uns nun zu den unmittelbaren Ergebnissen unserer Versuche. Dabei halten wir es aber für unsere Pflicht, jede überflüssige Weitschweifigkeit zu vermeiden.

Hätten unsere Versuche die Bestimmung, als Grundlage für daraus zu ziehende d e f i n i t i v e Gesetze und Resultate zu dienen, so wäre es durchaus nothwendig, sie in dem allervollständigsten Detail, so zu sagen urkundenmässig mitzutheilen; damit jeder in den Stand gesetzt sei, jeden beliebigen Umstand der Prüfung zu unterwerfen, und das Vertrauen zu beurtheilen, das die als Norm aufgestellten Resultate verdienen. Bei Experimenten jedoch wie die unseren, welche nur die Ermittlung der Wege zum Zwecke haben auf denen bei definitiven Versuchen mit Vortheil vorgegangen werden könnte, die also vorab nur als V o r v e r s u c h e hingestellt werden, wäre jedes Eingehen in das Detail, wo dieses zur Verdeutlichung des Ganges der Betrachtungen nicht durchaus nöthig ist, nicht zu rechtfertigen.

Auf diese Anschauung gestützt theile ich, mit Uebergehung jeden Details, die Flugdauern mit, wie wir sie, nach den mitgetheilten Methoden, für die verschiedenen Waffen aus unseren Versuchen abgeleitet, und den weiteren Betrachtungen zu Grunde gelegt haben.

Für das Infanterie-Gewehr.

Distanz. s		*Flugdauer.* t	
50	Schritte	0.″110	mittl. Z.
100	„	0.302	„ „
150	„	0.336	„ „
200	„	0.535	„ „
250	„	0.697	„ „
300	„	0·924	„ „
350	„	0·944	„ „
400	„	1·153	„ „
450	„	1·208	„ „
500	„	1·491	„ „
550	„	1·776	„ „
600	„	2·092	„ „

Die für die Flugdauern mitgetheilten Zahlen sind die aus mehreren (ad minimum 3, ad maximum 6) Schüssen gezogenen Mittelwerthe. Die Gränzen, innerhalb welcher sie als verlässlich angesehen werden dürften, lassen sich schwer bestimmen. Soweit diess thunlich war, habe ich den mittleren Fehler einer einzelnen (aus einem Schusse erhaltenen) Beobachtung einer Flugdauer, auf

0.″063

schätzen zu dürfen geglaubt; wornach die Verlässlichkeit der mitgetheilten Zahlen zwischen

0.″036 und 0.″026

angenommen werden dürfte *). Bei einzelnen derselben, wo eine Vereinigung störender Ursachen stattfinden mochte, werden inzwischen diese Unsicherheiten grössere Werthe annehmen.

Zu den störenden Ursachen müssen wir, nebst den bereits früher angedeuteten, auch die unvermeidliche Ungleichheit der Ladung, von Fall zu Fall, ansehen. Abgesehen davon, dass die Patronen dem Gewichte nach nicht absolut gleiche Pulvermengen enthalten, und die Projectile ebenso geringe Schwankungen im Gewichte ausweisen, wirkte ein ungleiches Aufsetzen der Kugel u.s.w.

*) Um ein gerechtes Maass zur Beurtheilung dieser Unsicherheit zu erhalten erwähne ich, dass Otto den wahrscheinlichen Fehler seiner auf 30 einzelnen Beobachtungen beruhenden Flugdauer =

0.″014

findet. Da nun unsere Flugdauern sich auf 3—5 einzelne Bestimmungen beziehen, und dabei eine Unsicherheit von

0.″031

gewähren, so würden sie, sich auf 30 einzelne Bestimmungen stützend, einem wahrscheinlichen Fehler von nur 0.″0096 ausweisen.

am ersichtlichsten, und dürfte diesen Einflüssen ein grösserer Antheil an dem mittleren Fehler unserer Versuche zufallen, als der Unvollkommenheit der Apparate und den anderweitigen nachtheiligen Umständen. Bei definitiven Versuchen müsste Sorge getragen werden, eine möglichst vollständige Gleichheit der Ladung zu erzielen.

Für den Dornstutzen.

Distanz.		*Flugdauer.*		
100	Schritte	0.2731″	mittl.	Z.
250	„	0.7271	„	„
300	„	1·0000	„	„
350	„	1·0615	„	„
400	„	1·2164	„	„
500	„	1·6361	„	„

Für die Minié-Büchse.

Distanz.		*Flugdauer.*		
50	Schritte	02195″	mittl.	Z.
100	„	02097	„	„
200	„	06592	„	„
300	„	09285	„	„

E) *Anfangsgeschwindigkeit, Widerstand der Luft.* So viel unsere Experimente auch zu wünschen übrig lassen, so erfüllen sie ihren Hauptzweck dennoch vollkommen, indem sie zeigen, wie man unter günstigen Umständen im Stande wäre, eine geschlossene Reihe von Flugdauern, für verschiedene und beliebige Distanzen, mit Genauigkeit und Strenge abzuleiten. In einer solchen Reihe steht das Gesetz der Abnahme der Geschwindigkeiten unmittelbar vor Augen, und es handelt sich dann nur darum eine analytische Form zu finden, durch welche dasselbe ausgedrückt werden kann. Die absolute Form dieses Gesetzes aufzufinden dürfte kaum je gelingen, und es ist aller Grund vorhanden anzunehmen, dass wenn diess auch gelingen sollte, diese Form kaum jene Einfachheit besitzen werde, die wir bei unseren geometrischen Betrachtungen, sollen sie praktisch werden, noch immer bedürfen. Untersuchungen in dieser Richtung muss man den puren Theoretikern überlassen; in der brauchbaren Wirklichkeit wird man sich mit jener Form begnügen, durch die man die vorliegenden Beobachtungen bestmöglichst darstellen kann.

Wären die Resultate der Beobachtung (hier die Flugdauern) absolut fehlerfrei, so dürfte man von der Form, die man dem phoronomischen Gesetze gibt, verlangen, dass die aus derselben durch Rechnung abgeleiteten Flugdauern, mit den thatsächlich beobachteten vollkommen übereinstimmen. Da aber unsere Daten, und selbst die Ergebnisse der genauesten Versuche, stets mit gewissen unvermeidlichen Fehlern behaftet sind und sein werden, so wird eine vollkommene Uebereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung nie erwartet, und nie verlangt werden können. Man wird sich stets mit einer sehr nahen, wenngleich nicht absoluten Uebereinstimmung

zufrieden stellen müssen. Von zwei Formen des Gesetzes wird man diejenige vorziehen, die eine genauere Uebereinstimmung zwischen der Rechnung und der Beobachtung gibt, und ist diese Uebereinstimmung der Art, dass die restirenden Differenzen zwischen der Rechnung und der Beobachtung kleiner, oder wenigstens nicht grösser werden als diess die Genauigkeit der Beobachtungen mit sich bringt, so ist alles erreicht, was zu erreichen verlangt werden konnte, und worüber hinaus uns kein Anhaltspunkt mehr zu irgend einem sicheren Urtheile gegeben ist. Daraus folgt dass, so wie man eine Form findet die der genannten Forderung innerhalb der bezeichneten Gränzen entspricht, die Untersuchung als abgeschlossen angesehen werden kann, insbesondere dann, wenn diese Form entsprechende Einfachheit besitzt.

Man hat bisher noch am gewöhnlichsten sich der Newton'schen Hypothese zugeneigt, wornach der Widerstand der Luft dem Quadrate der Geschwindigkeit, mit welcher sich das Projectil eben bewegt, proportional angenommen wird. Bezeichnet demnach w den Widerstand der Luft, v die Geschwindigkeit, und m einen Factor, der von der Form des Projectiles, der Dichte der Luft u. s. w. abhängig ist, so ist nach dieser Annahme

$$w = m v^2.$$

Nimmt man, was bei unseren Versuchen durchaus erlaubt ist, auf die Elevation keine Rücksicht, betrachtet man den von dem Projectile beschriebenen Weg als einen horizontalen, so ist die verzögernde Kraft

$$\frac{dv}{dt} = - m v^2, \text{ und } m.dt = - \frac{dv}{v^2} \ldots\ldots (1)$$

Ist nun ds der in der Zeit dt zurückgelegte Weg, so ist wegen

$$ds = v\, dt$$

auch

$$\frac{dv}{v} = - m\, ds,$$

und wenn man integrirt

$$v = C.\, e^{-ms}.$$

Da nun, wenn c die Anfangsgeschwindigkeit bedeutet, für $s = o$ auch $C = c$ werden muss, so hat man vollständig

$$v = c\, e^{-ms}. \ldots (2)$$

Integrirt man die Gleichung (1), so erhält man

$$\left(m\, t = \frac{1}{v} + C\right)$$

und da für $t = o$ wieder $v = c$ wird, auch vollständig

$$t = \frac{1}{m}\left[\frac{1}{v} - \frac{1}{c}\right] \ldots . (3)$$

Aus den Gleichungen (2) und (3) folgt strenge

$$ct = \frac{e^{ms} - 1}{m} \ldots . (4)$$

oder, da m stets nur klein ist, genähert

$$ct = s\left[1 + \frac{m\,s}{1.2} + \frac{(m.\,s)^2}{1.\,2.\,3} + \ldots\right] \ldots . (5)$$

Diese Ausdrücke führen sogleich zur vorläufigen Kenntniss der Constanten *c* und *m*. Nimmt man für

$$s = 50 \text{ Schritte } t = 0''.110$$
$$s = 550 \quad „ \quad t = 1.776$$

an, wie wir diess für das Infanterie-Gewehr aus den Versuchen gefunden haben, so gibt die Gl. (3)

$$c = 471.96 \text{ Schritte}$$
$$m = 0.001495,$$

als genäherte Werthe für die Anfangsgeschwindigkeit und den Widerstands-Coefficienten.

Hat man für *c* und *m* genährte Werthe berechnet, und bezeichnet man durch *dc* und *dm* die Verbesserungen, die zu diesen hinzuzufügen kommen um die genauen Werthe zu erhalten, so gibt jede Distanz mit der ihr zugehörenden Flugdauer eine Bedingungsgleichung der Form

$$0 = \left[\frac{s}{c}\, e^{ms} - t\right]\frac{dm}{m} - t\frac{dc}{c} + (t - t'), \ldots (6)$$

wo *t* die durch die Beobachtung gegebene, *t'* die aus der Formel (4) mit den genäherten Werthen von *c* und *m* berechnete, Flugdauer bezeichnet. Aus diesen Gleichungen wird man nun nach der Methode der kleinsten Quadrate die wahrscheinlichsten Werthe von *dc* und von *dm* berechnen, worauf dann

$$\left.\begin{aligned} c' &= c + dc \\ m' &= m + dm \end{aligned}\right\}$$

auch die wahrscheinlichsten Werthe von *c* und *m* sind.

Wenden wir dieses auf unsern Fall an, und führen wir die Rechnung mit den Werthen

$$c = 472.0 \text{ Schritte und } m = 0.0014950$$

durch, so erhalten wir

$$dc = -\,8.11 \text{ Schritte, und } dm = -\,0.00008501$$

somit $\qquad c' = 463.89 \quad „ \qquad m' = 0.001410;$

wobei die Distanzen von 300 und 450 Schritten mit ihren Flugdauern, von mir nicht in die Rechnung einbezogen wurden, da ich nur geringes Vertrauen zu denselben hatte. Nimmt man sie aber auch auf, was vielleicht besser wäre, so ändert diess nicht viel an obigen Zahlen.

Führt man mit den verbesserten Werthen

$$c' = 463.9 \text{ und } m' = 0.001410$$

die Rechnung noch einmal durch, so findet man aus Gleichung (4) vorerst für

s =		t - t' =
50	Schritte	0''.0016
100	„ „	— 0.0703
150	„ „	0.0240
200	„ „	— 0.0369

250 Schritte	t - t' =	0.0514″
350 „	„	0.0315
400 „	„	0.0054
500 „	„	0.0742
550 „	„	0.0153
600 „	„	— 0.0582.

Mit diesen Werthen geben dann die Bedingungsgleichungen (6) die Verbesserungen

$$dc = -0.53 \qquad dm = -0.0000506$$

und da

$$c' = 463.90 \qquad m' = 0.00141000$$

war, so erhält man als wahrscheinlichste Zahlenwerthe der Constanten, die Zahlen

$$c'' = 463.37 \qquad m'' = 0.00140494;$$

womit man die Rechnung als beendet ansehen darf, indem die letzt gefundenen Werthe von den nächst vorhergehenden nur unmerklich abweichen.

Berechnet man mit diesen Werthen die Flugdauern t' nach Gleichung (5), und vergleicht diese mit den durch die Versuche (Beobachtung) gefundenen t, so erhält man für

s =		t - t' =
50 Schritte		0.002″
100 „		— 0.070
150 „		0.024
200 „		— 0.037
250 „		— 0.051
300 „		— 0.119
350 „		0.032
400 „		0.005
450 „		0.146
500 „		0.073
550 „		0.014
600 „		— 0.060.

Diese Differenzen (t—t') bilden den Unterschied zwischen der Beobachtung und der Rechnung. Die Betrachtung derselben zeigt, dass sie ohne alle Gesetzmässigkeit hin und her schwanken, mithin ganz den Charakter zufälliger Fehler haben, was nicht der Fall sein könnte, wenn ihre Ursache, wenigstens der Hauptsache nach, in der Form des Ausdruckes zu suchen wäre, den wir ihrer Berechnung zu Grunde legten.

Wir müssen somit, um vollkommen gerecht zu werden, diese Differenzen als die Folge der Fehler der Beobachtung und der nicht vollen Strenge der, der Rechnung zu Grunde gelegten Hypothese ansehen. Thun wir dieses, so gibt uns die Summe der Quadrate der erwähnten Differenzen einen Massstab zur Beurtheilung ab; denn jede andere Hypothese, mit der man die Rechnung durchführen mag, führt zu einer grössern oder kleinern Summe der Quadrate dieser Differenzen, und man hat vollen Grund jene Hypothese für die den Verhältnissen am meisten

zusagende zu halten, welche die kleinste Quadratsumme liefert. Sind die Unterschiede zwischen der Rechnung und der Beobachtung, zu welchen diese Hypothese führt, gesetzlose und überdiess der Art, dass sie noch vollständig oder wenigstens vorwiegend innerhalb der Gränzen der unvermeidlichen Beobachtungsfehler liegen, so entspricht die Hypothese den Umständen so vollständig, als diess nur immer verlangt werden kann, und innerhalb der Grenzen bis zu denen sich die Versuche erstrecken, benöthiget wird.

Diess ist mit der von uns hier aufgestellten Nevton'schen Hypothese der Fall. Die Quadratsumme der restirenden Differenzen zwischen den berechneten und beobachteten Flugdauern beträgt nur

0.0195.

Ich habe die Rechnung mit verschiedenen Formen für das Widerstandsgesetz — die sich füglich zu Grunde gehen lassen — durchgeführt, und keine einzige von ihnen führte zu einer so kleinen Quadratsumme. Die Differenzen $(t-t')$ sind übrigens hier keiner sichtlichen Gesetzmässigkeit unterworfen und von einer Grösse, die sich noch vollkommen aus den Fehlern der Beobachtung, aus der Mangelhaftigkeit und Unsicherheit unserer Versuche, erklären lässt. Selbst die Distanzen von 300 und 450 Schritten, die wir hierbei nicht berücksichtigt haben, machen daran keine Aenderung.

Es unterliegt desshalb nicht dem mindesten Zweifel, dass die Annahme: „Der Widerstand der Luft sei dem Quadrate der Geschwindigkeit proportional," im Stande sei die ballistischen Erscheinungen, die unsere Geschosse darbieten, mit völlig befriedigender Annäherung zu erklären. Diess gilt natürlich strenge nur für die Distanzen, innerhalb deren wir experimentirten. Für bedeutend grössere Distanzen und andere Projectile müssen ausgedehntere Versuche zu Rathe gezogen werden, was jedoch stets auf einem, dem von uns betretenen analogen Wege wird geschehen können. Die Versuche über die Ermittlung der Flugbahn, von denen der zweite Abschnitt handeln soll, bekräftigen das Gesagte auf die schönste Weise und der Zweck unserer Versuche, nämlich zu zeigen, dass auf dem von uns eingeschlagenen Wege das Gesetz, nach welchem die Geschwindigkeiten des Projectils sich ändern, so weit die Praxis dessen bedarf, mit Bestimmtheit gefunden werden könne, ist somit vollständig, trotz der geringen Gunst der Verhältnisse, erreicht worden.

Dass es dabei auf die absoluten Werthe der Zahlen, die wir für die verschiedenen Constanten erhalten haben und erhalten werden, durchaus nicht ankomme, braucht wohl nicht erst bemerkt zu werden. Diese absoluten Zahlenwerthe hätten nur dann eine Bedeutung und wären der Kritik unterworfen, wenn es sich nicht um bloss instructive Vorversuche, sondern um definitive und massgebende Bestimmungen handeln würde.

Inzwischen können diese Zahlen als genäherte Werthe der verschiedenen Constanten ohne Anstand betrachtet werden, und sie werden uns selbst in dieser Eigenschaft bei den ferneren Betrachtungen eine sehr erwünschte Stütze bieten; wesshalb wir ihrer Besprechung noch einige Zeilen widmen wollen.

Bezeichnen wir ein für allemal die Anfangsgeschwindigkeit des Projectils durch c, und den Widerstandscoefficienten durch m, so fanden wir

1. Für das Infanterie-Gewehr

$$c = 463.37 \text{ Schritte}$$
$$m = 0{\cdot}0014049.$$

Der mittlere Fehler dieser Bestimmungen kann für die Anfangsgeschwindigkeit zu

25.0 Schritten,

und für den Widerstandscoefficienten m zu

0.0001729

veranschlagt werden. Diess gilt für einen mittleren Barometerstand von

$$b = 329\overset{'''}{.}2 \text{ Par. M.}$$

und die mittlere Temperatur der Luft

$$t = +\ 19\overset{0}{,}4 \text{ R.}$$

Man sieht daraus, wie zahlreicher und genauer Beobachtungen es bedarf, um diese Grössen mit einer bis auf nur einzelne Schritte gehenden Schärfe festzustellen.

2. Für den Dornstutzen geben die Flugdauern auf 100, 400 und 500 Schritte

$$c = 410.91 \text{ Schritte}$$
$$m = 0.0011753,$$

mit den mittleren Fehlern von

44.51 Schritten und von 0.0004038

im Widerstands-Coefficienten. Der mittlere Luftdruck war:

$$b = 330\overset{'''}{,}09,$$

die Temperatur der Luft

$$t = +\ 18^{0},4 \text{ R.}$$

Endlich findet man 3. für die Minié-Büchse

$$c = 361.60 \text{ Schritte}$$
$$m = 0.0011588,$$

bei dem Barometerstande

$$b = 330\overset{'''}{.}00,$$

und der Temperatur der Luft von

$$t = +\ 22\overset{0}{.}0 \text{ R.}$$

Die Unsicherheit dieser letzteren Werthe ist aber sehr gross.

Die für die Minié-Büchse gefundenen Constanten können somit nur für ganz beiläufige Werthe angesehen, und müssen auf anderem Wege noch berichtigt werden.

Die Anfangsgeschwindigkeit des Projectils ist von den meteorologischen Elementen unabhängig, nicht so aber der Widerstand der Luft, der der Dichte der Luft proportional ist. Da sich nun diese nach der Höhe des Quecksilbers im Barometer und nach der Temperatur der Luft richtet, so werden, um eine Vergleichung möglich zu machen, die aus verschiedenen Beobachtungsreihen abgeleiteten Werthe des Coefficienten *m*, auf einen gemeinschaftlichen Barometerstand und eine gemeinschaftliche Temperatur der Luft reducirt werden müssen.

Bezeichnen wir durch *m* den Widerstandscoefficienten reducirt auf den Barometerstand von $328{,}00'''$ Par. Mass, und auf die Temperatur der Luft von 0°R, während m_0 den Coefficienten bedeuten soll, wie er bei dem Barometerstande $= 328''' + b$ und der Temperatur der Luft $= t^0$ R factisch gefunden wurde. Bezeichnen wir ferner durch l_0 und l die Dichte der Luft, die den erwähnten beiden meteorologischen Verhältnissen entspricht, so ist, wie leicht gezeigt werden kann,

$$m_0 - m = \frac{l_0 - l}{l}\, m.$$

Nimmt man aber die grösste Dichte des Wassers als Einheit an, so ist für diese Rechnung genau genug, wenn man

$$a = 0{,}000003861 \qquad \log.\ a = 4{,}58672$$
$$a' = 0{,}000005940 \qquad \log.\ a' = 4{,}77376$$

setzt,

und

$$\left.\begin{aligned} l_0 - l &= -a.b + a't \\ l &= 0.001236 + ab - a't, \end{aligned}\right\}$$

wodurch die nöthige Reduction auf den gemeinschaftlichen Barometer- und Thermometer-Stand von $328{,}0'''$ und 0°R sofort ausgeführt werden kann*).

*) Bei ausführlicheren Versuchen, wo es sich um maassgebende Feststellung der Constanten handelt, würde man bei Reduction des Widerstands-Coefficienten *m* auf einen normalen Barometer- und Thermometerstand, wohl anders vorgehen müssen. In einem solchen Falle könnte man, mit genäherten Werthen von *c* und *m*, die an jedem Tage durch die Versuche erhaltenen Flugdauern, in Beziehung auf Luftdruck und Temperatur corrigieren und daraus solche Flugzeiten *t*, ableiten wie man sie erhalten hätte, wenn Luftdruck und Temperatur normal gewesen wären. Aus der p. 32 angeführten Gl. (4) folgt aber sofort

$$dt = \left(\frac{s}{c} e^{ms} - t\right)\frac{dm}{m},$$

Da nun hier $dm = m_0 - m$ ist, so erhält man die, auf die normale Luftdichte reduzirte Flugdauer

$$t_{,} = t - \left(\frac{s}{c} e^{ms} - t\right)\frac{m_0 - m}{m},$$

oder

$$t_{,} = t + \left(\frac{s}{c} e^{ms} - t\right)\frac{l_0 - l}{l}.$$

Z. B. Wir haben für $s = 500$ Schritte gefunden $t = 1.''491$. Nehmen wir an, es sei zur Zeit des Versuches der Barometerstand $= 329.''21$ und die Temperatur der Luft $= + 19^0.4$ gewesen. Demnach also $b = 1.'''21$, temp. $= + 19^0.4$ und

In unserem Falle erhalten wir aus den früher (pag. 36) mitgetheilten Daten für

das Infanterie-Gewehr	$m_0 = 0.001543$
den Dornstutzen	$m_0 = 0.001280$
die Minié-Büchse	$m_0 = 0.001287.$

Hat man die Form gefunden, durch welche sich die beobachteten Flugdauern auf vollkommen zufriedenstellende Weise darstellen lassen, dann, aber auch dann erst wird es an der Zeit sein, zur Bestimmung der Form der Bahn auf experimentalem Wege zu schreiten.

Die durch die Versuche bestimmte factische Bahn wird, mit der auf theoretischem Wege abzuleitenden verglichen, einen zweiten, von dem ersteren wesentlich verschiedenen Weg darbieten die Constanten c und m numerisch zu bestimmen, und beide Bestimmungen werden, wo es die verwendeten Hilfsmittel gestatten, durch ihre Uebereinstimmung eine selbständige Controlle bieten, gegen die keine Einwendung statt hat.

Unsere Versuche in dieser Richtung bilden den folgenden Abschnitt.

II. Bestimmung der Flugbahn.

A. Wenn man sich für ein Gesetz, nach welchem sich der Widerstand der Luft richtet, entschieden hat, wird man immer im Stande sein daraus entweder strenge oder mit hinreichender Annäherung die Curve abzuleiten, welche das unter einer bestimmten Elevation abgefeuerte Geschoss zu beschreiben hat. Für unseren einfachen Fall, wo der Widerstand dem Quadrate der Geschwindigkeit proportional gesetzt werden kann, ist bekanntlich, wenn s die Distanz, y die Höhenordinate und α die als klein angesehene Elevation bezeichnet,

$$y = s.\mathrm{tg}.\,\alpha - \frac{1}{8\,m^2 h}\left[e^{2ms} - 2ms - 1\right] \quad \ldots (1)$$

$$\log.\frac{l_0 - 1}{1} = 8\,99224.$$

Nehmen wir vorläufig $c = 468$ Schritte, $m = 0.0014$ an, so erhalten wir

$$\log.\left(\frac{s}{c}\,e^{ms} - t\right) = 9.83506,$$

mithin

$$t_{\prime} - t = 0.''067,$$

und die verbesserte Flugdauer wäre

$$t_{\prime} = 1.''558.$$

Diese verbesserten (reducirten) Flugdauern wären dann der definitiven Berechnung zu Grunde zu legen, und das für m zu erhaltende Resultat würde sich dann sofort auf den Normalstand der meteorologischen Instrumente beziehen.

die Gleichung der Bahn des Projectiles. In diesem Ausdrucke wurde der Kürze wegen

$$h = \frac{c^2}{2g}$$

gesetzt, wo g den doppelten Fallraum eines Körpers im leeren Raume und in der ersten Secunde bezeichnet.

Aus der Gleichung (1) kann man somit, wenn die Werthe von α, c, und m gegeben sind, für jede Distanz die Ordinate y berechnen. Man kann aber auch ohne Schwierigkeit, wie wir dieses alsbald nachweisen werden, die thatsächliche Ordinate oder Höhe des Projectils durch unmittelbare Messung finden. Diese letztere durch die Beobachtung gegebene Höhenordinate bezeichnen wir durch y'.

Die für verschiedene Distanzen s (aus 1) berechneten Ordinaten y werden mit den durch Beobachtung gefundenen, factischen Ordinaten y' nur dann übereinstimmen, wenn die für a, c und m angenommenen und der Rechnung zu Grunde gelegten Werthe vollkommen richtig sind. Im Allgemeinen wird man annehmen können, dass dieselben der Correctionen ds, dc und dm bedürfen, und unter dieser Voraussetzung führt dann jedes berechnete y mit dem correspondirenden beobachteten y' verglichen, und wenn man der Kürze wegen

$$\frac{s}{\cos^2\alpha} \cdot \sin 1'' = a$$

$$\frac{1}{8\,m^2 h}\left\{e^{2ms} - 2\,m\,s - 1\right\} = f$$

$$2 \cdot \frac{f}{c} = b$$

$$-\left(1 + e^{2ms}\right)\frac{g}{2\,c^2 m^2} = k$$

setzt, zu einer Bedingungsgleichung der Form

$$0 = (y - y') + a.da + b.dc + k.dm \;\ldots\ldots\; (2)$$

Solcher Gleichungen wird man somit so viele erhalten, als man Ordinaten y' beobachtet hat, und man wird dann aus ihnen die plausibelsten Werthe von da, dc und dm, nach der Methode der kleinsten Quadrate ableiten.

B. Den so eben angedeuteten Weg haben wir gleichfalls zu betreten versucht, und haben zu diesem Zwecke zu verschiedenenmalen sogenannte Spiegel-Schiessen, auf dem Exerzierplatze bei dem k. k. Invalidenhause und auch auf der Holeschowitzer Heide vorgenommen. Zu diesem Behufe wurde die Richtung, in der wir schiessen wollten, von 50 zu 50 Schritten ausgeflockt und von dem Herrn Hauptmann Andres sorgfältig nivellirt, um alle Schüsse auf den durch die Mündung der Büchse gelegten Horizont reduciren zu können. Auf den ausgepflockten Distanzen wurden dann Papierspiegel (mit Papier überzogene Rahmen) von entsprechender Grösse aufgestellt, durch welche das Projectil seinen Weg zu nehmen gezwungen war. Für unsere Zwecke waren Spiegel von 4 Schuh Breite und einer Höhe, die zwischen 6 bis 12 Schuh wechselte, vollkommen ausreichend. Will man auf grössere Distanzen schiessen, so wird man den

Spiegeln allerdings grössere Dimensionen geben müssen, aber immer wird es möglich sein dieses Arangement auszuführen, wenn gleich die Schwierigkeiten der Ausführung sich mit der Grösse der Distanz bedeutend steigern. Die Art, wie unsere Spiegel aufgestellt wurden, war sehr einfach und durch unsere Verhältnisse geboten. Senkrecht auf die ausgepflockte Schusslinie wurde, auf jeder Seite je eines Pflockes, in der Entfernung von etwa $2^1/_2$ Fuss eine Hopfenstange eingerammt, in welche einige Hacken eingeschraubt waren. Kam es nun zum Spiegelschiessen, so wurden die Spiegel, die in den Schupfen des Invalidenhauses verwahrt waren, herbeigeholt und mittelst Ringen, die zu den erwähnten Hacken correspondirten und in den Rahmen der Spiegel festgemacht waren, zwischen den Stangen befestigt.

Auf diese Weise war es möglich, die Spiegel, in Zeit von wenigen Stunden, aufzustellen und wieder abzunehmen und in Sicherheit zu bringen.

Bei der grossen Entlegenheit des Objectes von unseren Wohnungen, der Beschränktheit der Localitäten, so wie vorzüglich bei der Eigenthümlichkeit der Verhältnisse, unter denen wir operiren mussten, musste Alles auf das einfachste und mobilste eingerichtet werden.

Waren die Spiegel aufgestellt, so begann das Schiessen, wozu wir uns wieder und mit grossem Vortheile des (pag. 18) beschriebenen Gestelles und Elevators bedienten. Zur genäherten Bestimmung der Elevation diente die Libelle. War der Schuss abgefeuert, so traten die seitlich der Spiegel in gehöriger Weite aufgestellten Leute zu den Spiegeln, und bezeichneten den Schuss durch die Nummer, die er hatte.

Wir waren darauf gefasst, dass es anfänglich, und in Folge der mässigen Ausdehnung unserer Spiegel, einige Schwierigkeiten haben dürfte die Kugel durch eine grössere Anzahl derselben zu bringen, indem die Flugbahn gegen geringe Aenderungen der Elevation sehr empfindlich ist. Desshalb trafen wir die Einrichtung so, dass Herr Hauptmann Andres seitlich der Spiegel und an einem Punkte Posto nahm, von wo aus er das Ganze genau übersehen konnte Diess war überhaupt auch schon wegen der Leitung der bei den Spiegeln beschäftigten Leute nothwendig. Nachdem der Schuss gefallen war und auf den Spiegeln nummerirt wurde, erhielt ich von dem Herrn Hauptmann das Signal, wie ich mich bei dem folgenden Schusse zu verhalten habe: ob höher, weiter links oder rechts u. s. w. gehalten werden solle.

Dadurch gelang es uns später die Schüsse mit grosser Sicherheit durch die Spiegel zu bringen, und wir erhielten die Ueberzeugung, dass diess ohne Schwierigkeit durch eine grössere Anzahl von Spiegeln geschehen könne.

War das Schiessen geschlossen, so wurden die Spiegel abgenommen und sowohl die Abweichung von der mittleren Verticalen, als die Höhe über dem Pflocke, für jedes Schuss-Nummero, mit dem Zollmasse gemessen und in das Journal eingetragen. Wie sich dieses alles, bei

zu Gebote stehenden Mitteln viel grossartiger, bequemer und zweckmässiger einrichten lasse, ist nicht schwer einzusehen *).

C. Ich wende mich nun zu den erhaltenen Resultaten. Am 13. August 1858 erhielten wir bei einem Spiegelschiessen auf dem Invalidenplatze für das

Infanterie-Gewehr

folgende Coordinaten:

	I.	II.
auf 50 Schritte	$y = 1'.529$	$y' = 1'.343$
„ 100 „	2.844	2.542
„ 150 „	3.593	3.121
„ 200 „	3.988	3.413
„ 250 „	3.923	2.803
„ 300 „	3.138	1.601
„ 350 „	1.524	— 0.420
„ 400 „	....	— 3.962

Die Coordinaten Nro. I sind die Mittel aus zwei, Nro. II die Mittel aus vier, unter je nahe derselben Elevation, abgefeuerten Schüssen und kann dieselbe vorläufig mit $0^{\circ}.55'$ angenommen werden.

Nehmen wir für die (in A pag. 34) Constanten a, c und m die Werthe

$$a = 0^{\circ}55'$$
$$c = 463.37 \text{ Schritte}$$
$$m = 0.0014049$$

an, so finden wir aus Gleichung (1) (pag. 38) durch Rechnung die Coordinaten:

für 50 Schritte	$y = 1'.731$
100 „	3.045
150 „	3.879
200 „	4.162
250 „	3.809
300 „	2.723
350 „	0.800.

*) Eine ganz nette und interessante Erscheinung war bei diesem Spiegelschiessen das Anschlagen der Kugel an die Spiegel. Bei voller Stille in der Luft, wie diess auf der Heide am 8. Oct. der Fall war, hörte man das Durchbrechen der Kugel an jedem einzelnen Spiegel, und ging sie durch mehrere (6—8) Spiegel, so gab diess ein in regelmässigen, äusserst kurzen Intervallen auf einander folgendes Geklapper. Diese Intervalle betrugen wenig über ein Zehntel einer Sekunde, doch war der Mann, den ich zum Laden verwendete (Ritschel), im Stande, mir gleich nach dem Schusse die Anzahl der Spiegel anzugeben, durch welche die Kugel gegangen war.

Vergleichen wir diese mit den durch Beobachtung erhaltenen Nro. I, so ergibt sich für diesen Fall der Reihe nach

$$y - y' = \begin{array}{r} 0.202 \\ 0.201 \\ 0.286 \\ 0.174 \\ -\,0.114 \\ -\,0.415 \\ -\,0.724. \end{array}$$

Führt man diese Werthe in die Gleichung (2) (pag. 39) ein, so findet man die Werthe der Variablen wie folgt:

$$da = -\,6.95 \qquad dc = 68.31 \qquad dm = 0.0004174.$$

Bringt man diese Verbesserungen an die ursprünglich angenommenen Werthe an, und berechnet mit diesen verbesserten Constanten (aus 1) die Coordinaten y, so gibt deren Vergleichung mit den factisch beobachteten folgende schöne Uebereinstimmung:

$$y - y' = \begin{array}{r} -\,0.012 \\ +\,0.070 \\ -\,0.024 \\ -\,0.049 \\ +\,0.024 \\ +\,0.029 \\ -\,0.016. \end{array}$$

Der grösste Unterschied zwischen den berechneten und den beobachteten Ordinaten beträgt 0.070 Schuh oder 0.84 Zolle.

Er erreicht also nicht einmal die Höhe eines Zolles, was ungefähr auch die Grösse sein mag, die unsere Messungen zu verbürgen gestatten.

Die Uebereinstimmung ist also eine sehr befriedigende, und findet in diesem Verhältnisse bei allen Versuchen statt.

Der mittlere Fehler obiger Werthe beträgt für

$dc = 7.25$ Schritte; für $dm = 0.00007191$.

Die II. Reihe obiger Ordinaten liefert eben so die Werthe

$$da = -\,11.03 \qquad dc = +\,71.85 \qquad dm = +\,0.0007159$$

mit den mittleren Fehlern von

10.26 Schritte für dc

0.0001042 für dm.

Die verbesserten Constanten geben

$$y - y' = \begin{array}{r} -\,0.053' \\ 0.056 \\ 0.034 \\ 0.090 \\ -\,0.061 \\ -\,0.018 \\ 0.070 \\ -\,0.004 \end{array}$$

eben so befriedigend wie früher.

Diese Uebereinstimmung zeigt sich, wie bereits gesagt, in dieser Art bei allen folgenden Versuchen und wird desshalb später von ihr Umgang genommen werden.

Beide Bestimmungen gelten für den Luftdruck von 330.‴4 und die Temperatur der Luft $+ 21^\circ.8$ R.

Diese Versuchsreihe gibt demnach vereinigt die Werthe

$c = 532.82$ Schritte, mittl. Fehl. $= 5.92$

$m_0 = 0.0021403$ „ „ 0.00005919 (3)

wo m auf den normalen Luftdruck und die normale Temperatur der Luft (pag. 37) reducirt ist.

Für dasselbe Gewehr ergab das Spiegelschiessen auf der Holeschowitzer Heide am 5. October 1858 folgende Ordinaten:

		I.	II.	III.	IV.
50 Schritte	$y' =$	2.461'	1.557'	2.236'	....
100 „		4.412	2.696	4.224	....
150 „		5.950	3.355	....	....
200 „		6.642	3.464	6.538	....
250 „		6.741	2.936	6.637	....
300 „		6.141	....	6.037	6.724
350 „		....	....	4.865	5.928
400 „		....	....	2.871	4.100
450 „		....	....	....	1.132
550 „		....	....	....	— 2.481
$a =$		1°10'	0°50'	1°10'	1°10'.

Die fehlenden Ordinaten bezeichnen, dass entweder der Spiegel nicht getroffen wurde, oder dass man, wegen mangelhafter Nummerirung, nicht im Stande war den Schuss mit Bestimmtheit aufzufinden.

Diese Ordinaten geben folgende Werthe:

$da = +\ 5'.90$	$dc = -\ 26.95$ Schritte	$dm = -\ 0.00001091$
$-\ 4.19$	$+\ 51.45$ „	$+\ 0.0005529$
$+\ 3.57$	$-\ 37.43$ „	$-\ 0.0004596$
$-\ 0.17$	$+\ 14.27$ „	$-\ 0.0001524$

mit den mittleren Fehlern von:

15.57 Schritten für dc, und von	0.0002158 für dm
8.75 „	0.0001452
9.97 „	0.0000872
29.06 „	0.0001861.

Sie gelten für den Luftdruck von $329'''.{}_0 8$ und für die Temperatur $+\ 13^\circ\!,4$ R.

Diese Versuchsreihe gibt somit

$$\left.\begin{aligned} c &= 470.50 \text{ Schritte; mittl. Fehler} = 5.91 \\ m_0 &= 0.0014805 \quad „ \quad „ \quad = 0.00006602. \end{aligned}\right\} \quad (4)$$

Verbindet man mit diesen Resultaten (3) und (4) die aus den beobachteten Flugdauern erhaltenen Resultate (pag. 36 u. 38), so erhält man als Endresultat für das Infanterie-Gewehr

$$\left.\begin{aligned} \text{die Anfangsgeschwindigkeit } c &= 500.51 \text{ Schritte} \\ m_0 &= 0.001721. \end{aligned}\right\} \quad (5)$$

D. Für den Dornstutzen fanden wir am 13. August 1858 auf dem Invalidenplatze:

		I.	II.	III.
50 Schritte	$y' =$	1'.79	2'.230	1'.881
100 „		3.33	4.136	3.563
150 „		4.13	5.571	4.627
200 „		6.36	6.477	5.367
250 „		3.87	6.975	5.465
300 „		2.72	6.773	4.690
350 „		0.47	. . . .	3.325
400 „		. . . .	. . . .	3.921

wobei angenähert $a = 0^\circ 55'$ genommen werden kann. Führt man die Rechnung mit den wie früher angenommenen Werthen von $c = 463.37$ Schritten und $m = 0.0014049$ durch, so erhält man aus

I	$dc = -\ 28.17$	mittlere Fehler $=$	8.98
	$dm = -\ 0.00004086$	„ „	0.00008909
II	$dc = +\ 7.65$	„ „	8.03
	$dm = -\ 0.0003362$	„ „	0.0001112
III	$dc = +\ 34.42$	„ „	8.46
	$dm = +\ 0.0001939$	„ „	0.00008597.

Diese Reihe von Versuchen gibt somit vereinigt und mit Rücksicht, dass der Luftdruck $= 330\overset{'''}{.}1$ und die Temperatur der Luft $= 20\overset{0}{.}5$ R waren,

$$\left.\begin{array}{l} c = 469.34 \text{ Schritte} \\ m_0 = 0.0015039 \end{array}\right\} \quad (6)$$

mit den Fehlern von

4.89 Schritten und von 0.00005406.

Am 25. October 1858 bei dem Barometerstande von $330\overset{'''}{.}0$ und der Temperatur der Luft von $+ 10\overset{0}{.}0$ R erhielten wir eben so für:

		I.	II.	III.	IV.
50 Schritte	y' =	2.787	2.870	2.620	3.120
100 „		5.124	5.270	4.833	6.041
150 „		6.942	7.265	....	8.307
200 „		8.375	8.792	7.750	10.125
250 „		9.282	9.740	8.407	11.407
300 „		9.627	10.377	8.377	12.044
350 „		9.319	9.819	7.819	11.861
400 „		7.869	8.761	5.952	....

Rechnet man hier der Reihe nach die drei ersteren Ordinaten mit der Elevation von $1°20'$, die letzte mit $1°30'$, so erhält man:

I.	dc =	74.88 Schritte;	mittlerer Fehler =	15.92
	dm =	0.0004211	„ „	0.0001618
II.	dc =	74.75	„ „	17.71
	dm =	0.0005420	„ „	0.0000918
III.	dc =	27.88	„ „	15.48
	dm =	0.00008426	„ „	0.0001534
IV.	dc =	14.46	„ „	10.53
	dm =	− 0.00006917	„ „	0.0001044

und hieraus die Werthe

$$c = 501.70 \text{ Schritte}$$
$$m_0 = 0.0016100$$

mit den mittleren Fehlern von (7)

7.02 Schritten und von 0.00007020.

Vereinigt man, eben so wie bei dem Infanterie-Gewehre, die Resultate (6) und (7) und jene aus den Flugdauern (pag. 36 u. 38) gefundenen Werthe, nach der bekannten Methode, in ein einziges Resultat, so findet man für den Dornstutzen:

$$\left.\begin{array}{r}\text{Anfangsgeschwindigkeit } c = 479.35 \text{ Schritte} \\ m_0 = 0.001547.\end{array}\right\} \quad (8)$$

E. Mit der Minié-Büchse erhielten wir gleichfalls am 25. October 1858 auf der Holeschowitzer Heide, bei dem Luftdrucke von $331'''.0$ und der Temperatur von $+ 10^\circ.0$ R, folgende Ordinaten:

		I.	II.	III.	IV.	V.
50 Schritte	y' =	3'.183	3'.079	3'.079	3'.162	2'.912
100 „		5.916	5.916	5.499	5.666	5.291
150 „		7.641	7.849	7.599	7.682	7.432
200 „		9.292	9.292	9.042	9.084	8.334
250 „		10.116	10.366	9.740	10.074	8.907
300 „		10.461	10.773	9.794	10.044	8.773
350 „		10.069	10.486	9.152	9.444	7.819
400 „		9.015	9.286	9.327	7.869	6.015.

Von diesen Ordinaten sind einzelne offenbar unrichtig (verschrieben oder falsch gemessen), und zwar die 1. und 2. bei I; die 2. und 3. bei II; die 3. bei V.

Die Nichtbeachtung dieser offenbar zweifelhaften Grössen kann das Resultat nicht beirren. Führt man die übrigen unter zu Grundlegung der angenäherten Werthe

$$a = 1^\circ 30'$$
$$c = 463.37$$
$$m = 0.0014049$$

in die Formeln (1) und (2) ein, so erhält man:

I.	dc = — 45.92 Schritte;	mittlere Fehler =	9.53
	dm = — 0.0006713	„ „	0.0000938
II.	dc = — 4.17	„ „	10.62
	dm = — 0.0002713	„ „	0.0001017
III.	dc = — 34.60	„ „	10.50
	dm = — 0.0002794	„ „	0.0001067
IV.	dc = — 57.88	„ „	9.14
	dm = — 0.0005855	„ „	0.0000929
V.	dc = — 48.56	„ „	9.08
	dm = — 0.0004193	„ „	0.0000900

und daraus als Gesammtresultat

$$\left.\begin{array}{r}c = 423.07 \text{ Schritte} \\ m = 0.0009864,\end{array}\right\} \quad (9)$$

mit den mittleren Fehlern von

4.35 Schritten für c und von 0.00004313 für m_0.

Verbindet man diese Grössen (9) mit den (pag. 36 u. 38) aus den Flugdauern gefundenen, so erhält man als Finalresultat für die Minié-Büchse:

$$\left.\begin{aligned} \text{Anfangsgeschwindigkeit } c &= 422.87 \text{ Schritte} \\ m_0 &= 0.0009858. \end{aligned}\right\} \text{*)} \qquad (10)$$

F. Dieses wären die unmittelbaren Resultate unserer Versuche. Ich habe wiederholt erwähnt, dass an den Zahlenwerthen derselben wenig gelegen ist, da es sich nur um den Nachweis der Zweckmässigkeit der Versuchsmethode, und nicht eigentlich um die Versuche selbst handelt. **) Dieser Zweck ist unwiderlegbar erreicht worden. Der ganze Plan der Versuchsmethode liegt entfaltet vor uns, und wir wollen ihm noch einige Bemerkungen hinzufügen.

Man übersieht vorerst klar, dass es sich um zwei von einander getrennte, wesentlich verschiedene, aber eng in einander greifende Wege handelt, von denen der erstere den Schlüssel zur Lösung der ganzen Aufgabe bildet. Die Spiegel eignen sich zu sehr sicheren, ohne besonderer Apparate und von jedem ausführbaren Versuchen über die Flugbahn, und liefern verlässliche Werthe der gesuchten Constanten; aber sie liefern diese erst dann auf einfache Weise, wenn die analytische Form der Bahn, sei es durch einen geschlossenen Ausdruck, sei es durch irgend eine Näherungsweise, bekannt ist. Diese Form kann nur dann abgeleitet werden, wenn man die Form kennt, unter welcher der Widerstand der Luft dargestellt werden kann. Beide Formen, die der Bahn und die der Abhängigkeit des Widerstandes der Luft von der Geschwindigkeit etc. aus den Spiegelversuchen ableiten zu wollen, würde die an sich bedeutende Aufgabe zu sehr verwickeln und überaus schwierig machen. Desshalb muss den Spiegelversuchen die Bestimmung der Flugdauern, nämlich die Ableitung der erwähnten Abhängigkeit, als der viel einfachere Fall, nothwendig vorausgehen. ***)

Hat man die Versuche über die Flugdauern mit voller Schärfe und in möglichster Ausdehnung ausgeführt, so bedarf es eigentlich der Versuche mit den Spiegeln durchaus nicht mehr, da man aus den mit Schärfe ermittelten Constanten c und m_0 auf dem Wege der Rechnung alles weitere, also auch die Flugbahn abzuleiten vermag. Allein man darf nirgends in der Naturforschung, wo

---

*) Bei definitiver Vornahme solcher Versuche müsste der Widerstand bestimmt und berücksichtigt werden, den das Durchbrechen der Kugel durch das Papier verursacht. Diess wird vorzüglich dann unerlässlich werden, wenn man auf sehr grosse Distanzen schiesst und daher auch mit vielen Spiegeln es zu thun hat. Die Ermittlung und Berücksichtigung dieses Widerstandes unterliegt jedoch, wie wohl jeder leicht einsieht, gar keiner sonderlich grossen Schwierigkeit. Spätere Versuche haben mich überzeugt, dass dieser Widerstand, bei gewöhnlichem Schreibpapier, ein ganz unbedeutender ist.

**) Insbesondere gilt diess von den als mittlere Fehler angeführten Rechnungszahlen, die wohl unter sich in naher Beziehung stehen, denen ich aber nur eine sehr geringe absolute Bedeutung beilege.

***) Uebrigens hat der um die Ballistik hochverdiente k. preuss. Oberst Otto klar nachgewiesen, dass zur Darstellung der Flugdauer — so wie der Bahnen für Distanzen bis 1500 Schritten — es ziemlich gleichgiltig sei, welche der bekannten Formen für das Widerstandsgesetz man zu Grunde lege. Für die blosse Praxis werden somit einfachere Wege genügen.

sich immer eine Gelegenheit zu einer sicheren Controlle darbietet, diese Gelegenheit von sich weisen, da die Unfehlbarkeit der Forschung, sowie jene des Calculs überhaupt, wie wir diess im Eingange mit Nachdruck betonten, nur soweit mit voller Ueberzeugung reicht, als die eigene Controlle geht. Diess gilt vorzüglich in practischen Dingen so hoher Wichtigkeit. Eine solche, im vollen Sinne des Wortes klassische Controlle liefern nun die Spiegelversuche, die also nicht umgangen werden sollen und die der ganzen Untersuchung, wo sie mit vollkommenen Mitteln ausgeführt wird (nicht wie bei uns mit blossen Nothbehelfen), den Schlussstein der Vollendung aufdrücken.

Nebst dieser ihrer Wichtigkeit liefern sie aber noch, wie wir in dem folgenden Anhange sehen werden, einige besondere Daten von hoher Wichtigkeit, die noch immer der genauern Erforschung harren.

III. Folgerungen und verschiedene kleinere Versuche.

A. Wenn wir auch den für die Constanten abgeleiteten Zahlenwerthen kein grosses Gewicht beilegen, so stehen sie doch der Wahrheit nicht allzu ferne und dürfen jedenfalls als genäherte Werthe betrachtet werden. Wir fanden die Anfangsgeschwindigkeit (c) für

das Infanterie-Gewehr = 500.51 Schritte
oder = 1201.22 Wiener Fuss.
den Dornstutzen = 479.35 Schritte
oder = 1150.44 W. F.
die Minié-Büchse = 422.87 Schritte
oder = 1014.89 W. F.

Die Anfangsgeschwindigkeit kann daher bei beiden Gewehrsorten, dem Infanterie-Gewehre und dem Dornstutzen, als nahezu gleich gross angesehen werden; scheint jedoch bei der Minié-Büchse in der That eine kleinere zu sein. Da die genannten Waffen sich in ihrer Construction wesentlich von einander unterscheiden, so lässt sich, aus den erhobenen Geschwindigkeiten, ein Schluss auf die Wirkung ziehen, die von der betreffenden Construction des Gewehres auf die Schärfe des Schusses ausgeübt wird.

Wie sich nun diess verhalte, darüber werden definitive, genaue Versuche zu entscheiden haben, deren Wichtigkeit in die Augen springt, da von ihnen das Problem abhängt, der Waffe bei möglichster Kürze und Leichtigkeit, die grösstmöglichste Wirksamkeit zu verleihen.

Den Widerstandscoefficienten m_0 haben wir

für das Infanterie-Gewehr = 0.0017459
für den Dornstutzen = 0.0015472

gefunden. Diese Werthe stimmen unter einander besser überein, als man diess verlangen konnte und beweisen, — was wir oben sagten, — dass unsere Zahlen mit vollem Rechte als genäherte

Werthe betrachtet werden müssen. Nehmen wir aus beiden Werthen mit Rücksicht auf ihr Gewicht das Mittel, so erhalten wir

$$m_0 = 0.001636$$

was der Wahrheit einiger Weise nahe kommen dürfte.

B. Es ist von höchstem Interesse den Einfluss zu betrachten, den der Widerstand der Luft auf die Bewegung des Projectiles ausübt.

Zu diesem Behufe wird es nothwendig werden einige analytische Formeln ins Gedächtnis zu rufen.

Bezeichnet x und y die rechtwinkligen Coordinaten des Projectiles zu irgend einer Zeit, s den in der Zeit t zurückgelegten Weg und m den Widerstandscoefficienten, so sind bekanntlich

$$\left.\begin{aligned} \frac{d^2x}{dt^2} &= - m\frac{ds}{dt}.\frac{dx}{ds} \\ \frac{d^2y}{dt^2} &= - g - m\frac{ds}{dt}.\frac{dy}{dt} \end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

die Gleichungen der Bewegung des Geschosses. Das Integral der ersten Gleichung ist, wenn c die Anfangsgeschwindigkeit und a die Elevation bedeutet

$$\frac{dx}{dt} = c.\,\mathrm{Cos}.\,\alpha.\,e^{ms} \quad \ldots . (3)$$

Setzt man ferner

$$\frac{dy}{dx} = p$$

so wird

$$\frac{dy}{dt} = p.\,\frac{dx}{dt}.$$

und daher auch

$$\frac{d^2y}{dt^2} = \frac{dp}{dt}.\,\frac{dx}{dt} + p\,\frac{d^2x}{dt^2}.$$

Substituirt man diese Werthe in die zweite der Gleichungen (2), so erhält man

$$\frac{dp}{dt}.\,\frac{dx}{dt} = - g$$

und hieraus

$$\frac{dp}{dx} = - \frac{g\,e^{2ms}}{c^2\mathrm{Cos}^2\alpha} \quad \ldots . (4)$$

Diese Gleichung lässt sich, wenn man berücksichtigt, dass

$$\sqrt{dx^2 + dy^2} = dx\,\sqrt{1 + p^2} = ds$$

ist, integriren und gibt

$$\left.\begin{array}{l} p.\sqrt{1+p^2}+\log.\ nat.\ (p+\sqrt{1+p^2}) = C - \dfrac{g\, e^{2ms}}{mc^2 Cos^2\alpha} \\ \text{wo die Constante} \\ C = tg\alpha\ \sqrt{(1+tg^2\alpha)} + \log nat\ tg\alpha + \sqrt{(1+tg^2\alpha)} + \dfrac{g}{mc^2 Cos^2\alpha} \end{array}\right\} \ldots (5)$$

gefunden wird. Eliminirt man aus der Gleichung (4) und der ersten der Gleichung. (5) die Grösse e^{2ms}, so erhält man

$$dx = -\frac{dp}{m\,\{p+\sqrt{1+p^2}+\text{lognat}\,(p+\sqrt{1+p^2})-C\}}$$

$$dy = \frac{p.\,dp}{m\,\{p+\sqrt{1+p^2}+\text{lognat}\,(p+\sqrt{1+p^2})-C\}}\ .$$

Wenn a klein ist, so ist auch p stets klein, und man kann

$$Cos.\ \alpha = 1,\quad \sqrt{1+p^2} = 1$$

setzen. In diesem Falle wird

$$\left.\begin{array}{rl} C = & 2\ tg\alpha + \dfrac{g}{mc^2} \\ \text{und} \quad 2\,p = & C - \dfrac{g e^{2mx}}{mc^2} \end{array}\right\} \ldots (7)$$

Multiplicirt man die letzte Gleichung mit dx und bedenkt, dass pdx = dy ist, so erhält man nach vollführter Integration den (pag. 38) benützten bekannten Ausdruck

$$y = x\ tg\alpha - \frac{g}{4m^2c^2}\left[e^{2mx} - 2mx - 1\right] \ldots (8)$$

Eben so findet man, da in diesem Falle

$$dt = -\frac{d\,p}{\sqrt{mg.}\ \{C - 2p\}^{1/2}}$$

wird,

$$v^2 = \frac{g}{m\,(C - 2p)}$$

oder

$$v = c\ e^{-mx} \ldots (9)$$

Will man vom Widerstande der Luft absehen, so wird man m = o setzen müssen; dann wird

$$\left.\begin{array}{rl} & y = x\ tg\alpha - \dfrac{g}{2}.\dfrac{x^2}{c^2} \\ \text{und} & v^2 = c^2 - 2g.\ y\ . \end{array}\right\} \ldots (10)$$

Setzt man in diesem Ausdrucke y = o, so wird das dazu gehörende x die Wurfweite des Ge-

schosses ausdrücken. Rechnen wir nach Gleichung (10), indem wir $m = o$ und $c = 500.5$ Schritte (für das Infanterie-Gewehr) setzen, so erhalten wir die Wurfweiten x bei einer Elevation von

$\alpha = 1^\circ$. . . . $x = 676.0$ Schritte
$\alpha = 2^\circ$ . . . 1352.1 „
$\alpha = 3^\circ$ . . . 2029.7 „ u. s. w.

Nehmen wir aber auf den Widerstand der Luft Rücksicht und setzen, wie diess bei den österreichischen Feuergewehren nahezu statt hat $m = 0.0016365$, so gibt die Gleichung (8) für dieselben Elevationen ganz andere Wurfweiten, und zwar für:

$\alpha = 1^\circ$ . . . $x = 407.3$ Schritte
$\alpha = 2^\circ$ . . . $x = 613.5$ „
$\alpha = 3^\circ$ . . . $x = 745.5$ „ u. s. w.

Noch anschaulicher und übersichtlicher wird dieser Einfluss, wenn man für irgend eine Elevation die Bahnen berechnet, wie sie sich im leeren Raume und im niederstehenden Mittel gestalten würden. Nehmen wir dabei eine Elevation von 6° an, so geben die Gleichungen (10) und (8) für

x =	$m = 0$ y =	$m = 0.0016365$ y =
100 Schritte	10.252 Schritte	10.219 Schritte
200 „	19.988 „	10.716 „
300 „	29.208 „	28.218 „
400 „	37.911 „	35.322 „
500 „	46.097 „	40.498 „
600 „	53.768 „	42.999 „
700 „	60.922 „	41.784 „
800 „	67.560 „	35.425 „
900 „	73.678 „	21.905 „
1000 „	79.285 „	1.505 „

Für die Minié-Büchse gestalten sich diese Zahlen etwas anders und erhält man bei derselben Elevation für

x =	y =
100 Schritte	10.116 Schritte
200 „	19.361 „
300 „	27.531 „
400 „	34.377 „
500 „	39.624 „
600 „	42 964 „
700 „	44.584 „
800 „	41.933 „
900 „	36.472 „
1000 „	26.755 „

Um den Einfluss des Widerstandes der Luft auf die Geschwindigkeit des Projectils (von welcher die Wirkung des Geschosses abhängt) sich zu veranschaulichen, wird man die Ausdrücke (9) und (10) zu berechnen haben.

Behalten wir unsere Elevation von 6° bei, und bezeichnen wir durch v die Geschwindigkeiten nach (10), also für $m = o$, durch v' die factischen Geschwindigkeiten nach Gl. (9), so finden wir für eine Entfernung von

x = 0.000 Schritten	v = 500.5	v' = 500.5 Schritte	
300 „	499.7	306.3 „	
600 „	499.1	187.5 „	
1000 „	498.4	74.5 „	u. s. w.

in welchen Zahlen die wahrhaft überraschende Abnahme der Geschwindigkeit in Folge des Widerstandes der Luft, klar vor Augen tritt.

C. Die Betrachtung der Geschwindigkeiten gewährt nur dann auch ein practisches Interesse, wenn man damit die Wirkung verbindet, die das Geschoss zu erzeugen vermag. Bekanntlich ist die Arbeit dem Producte aus dem Gewichte des Projectiles in das Quadrat der Geschwindigkeit proportional. Ist demnach q das Gewicht der Kugel, so wird die Arbeitskraft K ausgedrückt werden können durch

$$k = q \frac{v^2}{2g} \ldots . (1)$$

Um einen andern Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Wirkung unserer Geschosse zu erhalten, haben wir einige Schüsse auf Bretter abgefeuert, die in einer bestimmten Entfernung aufgestellt wurden.

Wir fanden aus einigen Versuchen, dass die Kugel des Infanterie-Gewehres auf eine Distanz von

50 Schritten	durch	10.2
100 „	„	9.2
200 „	„	7.0

„ein Zoll“ dicke, dicht hinter einander aufgestellte Bretter aus trockenem weichem Holze vollkommen durchschlägt, und in dem nächst folgenden Brette stecken bleibt.

Zum Durchschlagen eines solchen Brettes wird eine gewisse Grösse der Arbeit erforderlich sein, die wir k nennen wollen. Um eine Anzahl von n Brettern durchzuschlagen und im folgenden stecken zu bleiben, wird die Kraft $n\,k$ benöthigt werden. Durch diesen Aufwand an Kraft ist aber die ganze Kraft der Kugel consumirt worden, was zu der Gleichung führt

$$K = q \frac{v^2}{2g} = nk , \ldots (2)$$

woraus sich k berechnen lässt.

Die Kugel der österreichischen Gewehre hat im Durchschnitte unserer Wägung ein Gewicht von

399.2 Gran Wiener Gew. *)

Berechnet man demnach mit diesem Gewichte und den von uns gefundenen Grössen $c = 500.5$ und $m = 0.0016965$ die Geschwindigkeiten für 50, 100 und 200 Schritte, so findet man aus den oben gegebenen Zahlen der durchschossenen Bretter (nach 2) für k die Werthe

$$k = 41.9 \text{ Pfd.}$$
$$40.3 \text{ „}$$
$$37.4 \text{ „}$$

wofür wir im Mittel

---

*) Ich habe nicht nur das absolute Gewicht, sondern auch die Dichte der Kugeln bestimmt. Die, mit einer sehr empfindlichen Wage ausgeführten Wägungen ergaben so schöne Resultate, dass es von Interesse sein dürfte sie hier anzuführen. Zehn Patronen, die ich der Untersuchung unterzog, ergaben der Reihe nach:

	absolut. Gew.			Dichte
	des Pulvers	*der Kugel*		*der Kugel.*
	55.46 W. Grane	401.13 W. Grane		11.27
	54.66 „	397.15 „		11.29
	54.66 „	401.07 „		11.37
	55.02 „	400.96 „		11.30
	54.76 „	397.85 „		11.12
	54.15 „	403.84 „		10.98
	55.32 „	398.06 „		11.19
	55.30 „	398.00 „		11.32
	54.96 „	396.97 „		11.19
	55.58 „	397.08 „		11.31
Mittel =	55.01 Gr.	399.21 Gr.		11.234.

Mit derselben alle Anerkennung verdienenden Präcision sind auch die französischen Patronen verfertigt, deren fünfe, die ich untersuchte gaben:

	absolut. Gew.			Dichte
	des Pulvers	*der Kugel*		*der Kugel*
	69.36 W. Grane	654.00 W. Grane		9.625
	69.39 „	660.95 „		9.674
	68.52 „	658.45 „		9.664
	69.59 „	660.44 „		9.691
	68.62 „	658.51 „		9.743
Mittel =	69.22 Gr.	657.47 Gr.		9.688.

Die so bedeutend grössere Dichte der österr. Projectile ist ein sehr wichtiger Vortheil derselben und rührt wohl vorzüglich daher, dass sie durch Pressung erzeugt werden, während die franz. Geschosse gegossen zu sein scheinen. Die Erzeugung der Projectile durch Walzendruck gewährt nicht nur diesen Vortheil, sondern fördert die Fabrication auf eine in der That erstaunliche Weise, und nichts ist interessanter und ergötzlicher, als ihr in den nichts zu wünschen übrig lassenden Werkstätten des k. k. Arsenales in Wien, zuzusehen.

$$K = 39.9 \text{ Pfd.}$$

nehmen wollen. Ist k bekannt, so gibt die Gleichung (2) entweder die Geschwindigkeit, die nothwendig ist, um eine gewisse Bretterzahl zu durchbohren, oder umgekehrt, die Bretterzahl, die bei einer gewissen Geschwindigkeit der Kugel noch durchbohrt werden dürfte.

Für $n = 1$ findet man $v = 140.9$
$n = 1/2$ 99.6
$n = 1/4$ 70.5

Schritte. Da nun diesen Geschwindigkeiten die Distanzen von

774.5 Schritten
986.2 „
1198.0 „

entsprechen, so hätte man einigen Grund anzunehmen, dass die Kugel auf diese Distanzen nur 1, $1/2$, $1/4$ Zoll tief in das Brett einzudringen vermag, und bei 1300 bis 1400 Schritten Distanz würde die Kugel als ganz matt zu betrachten sein. Die Versuche in dieser Richtung sind jedoch überaus schwieriger und nur wenig entscheidender Natur. Sie wären nur dann verlässlich, wenn das Projectil stets in der normalen Lage das Hinderniss treffen und durchdringen, und keine Aenderung der Form erleiden würde. Bei dem ersten Brette anlangend hat das Geschoss seine normale, geschmeidige Form und wird in Folge dessen dieses Hinderniss leicht durchdringen; aber sofort erleidet das Projectil gewaltige Aenderungen in Form und Lage, die ihm das Durchdringen der ferneren Bretter sehr erschweren *). Zu dem Durchbohren der folgenden Bretter wird daher mehr Kraft erfordert als für die vorangehenden, und desshalb fällt auch der Werth der Grösse k desto grösser aus, auf je kürzere Distanz die Versuche gemacht, je mehr Bretter in Folge dessen durchbohrt wurden **). Unsere drei für k gefundenen Werthe geben diess deutlich zu erkennen, aber sie genügen nicht, um auch nur einiges Licht über das dabei stattfindende Gesetz zu verbreiten. Einer grösseren Reihe von Versuchen wird diess leicht möglich werden, was dann zu interessanten Resultaten von praktischer Bedeutung führen kann.

Werden derlei Untersuchungen für verschiedene Qualitäten Holzes angestellt, so dürften sie zweckmässige Anhaltspunkte liefern für die Construction von Vertheidigungswerken und Deckungsmitteln, und endlich zur Vermeidung ganz unwirksamen Feuers beitragen. Da es keinem Zweifel unterliegt, dass die Form des Projectiles wesentlichen Einfluss auf dessen Perkussionswirkung ausübt, so dürften Versuche mit Projectilen verschiedener Form, vorzüglich bei

---

*) Diess zeigen die grässlich verunstalteten Bleimassen, die man aus den Brettern, statt der geschmeidigen Kugel, herauszieht.

**) Diess muss wohl im Auge behalten werden, da nur dadurch der Widerspruch gelöst werden kann, der zwischen der Rechnung und den Thatsachen bestehen würde. Als eine solche Thatsache führen wir die Mittheilung Seiner Excellenz des Herrn F. M. L. Freiherrn von Wernhardt an, nach welcher er Augenzeuge war von Schüssen mit dem Infanterie-Gewehre, die bei 2000 Schritten Distanz noch ein „ein Zoll" dickes Brett durchbohrten.

grobem Geschütze, von Interesse sein. Zu dieser Ansicht geben uns, nebst Anderem, einige Schüsse Anlass, die wir am 7. August 1858 aus der Minié-Büchse auf die oben bemerkten Bretter abgefeuert haben.

Während, wie früher bemerkt wurde, die österreichische Kugel auf eine Distanz von 50 Schritten durch 10.2 Bretter drang, konnte jene der Minié-Büchse nur durch 7.3 Bretter gebracht werden, und doch ist ihr absolutes Gewicht = 657,5 Gran, während jenes unserer Geschosse nur 399.2 beträgt. Berechnet man mit den (p. 36 u. 38) für die Minié-Büchse gefundenen Constanten

$$c = 422.87 \qquad m = 0.0009858$$

aus Gleichung (2) (pag. 49) die Grösse k, so erhält man

$$k = 80.9 \text{ Pfd.}:$$

nahe doppelt so gross als bei dem österreichischen Gewehre. Die Projectile der österr. Gewehre durchdringen daher im Wege stehende Hindernisse mit viel grösserer Leichtigkeit als die französischen, wenn gleich der Stoss der letzteren unter gewissen Bedingungen grösser ist.

D. Das Schiessen auf grosse Distanzen und auf kleine Objecte wird wohl stets eine sehr missliche Sache bleiben, weil der nachtheilige Einfluss, den die unvermeidlichen kleinen Ungenauigkeiten der Visur auf das Treffen der Kugel nehmen, mit der Distanz wächst. Die Gleichung der Flugbahn (Gleich (8) pag. 50) zeigt diess, — in soferne wir von dem azimutalen Wege des Projectiles absehen, dh. voraussetzen, dass der Schuss stets ein Stangenschuss sei, — ganz deutlich. Betrachten wir alle anderen Umstände als normal und absolut richtig, und nehmen wir nur einen kleinen Fehler $d\alpha$ in der Elevation an, also dass klein wenig zu hoch oder zu niedrig gehalten worden sei, so erhalten wir

$$dy = \frac{x\, d\alpha\, .\, \sin 1''}{\cos^2\alpha}$$

oder wenn α klein ist

$$dy = x\, d\alpha\, .\, \sin 1'' \qquad \ldots\ldots (1)$$

wo dy ausdrückt, um wie viel die Kugel über oder unter dem Ziele stecken werde. Die Unrichtigkeit des Schusses wächst also im geraden Verhältnisse der Entfernungen. Es wird nun gewiss keinen Schützen geben, der bei aller Uebung, Schärfe des Gesichtes und bei aller Ruhe, mit unserer Waffe, auf 50 Schritte Distanz alle seine Schüsse stets näher als auf 2 Zolle vom Ziele verbürgen könnte. Nehmen wir somit 2 Zolle als den unvermeidlichen Fehler für 50 Schritte Distanz an, so erhalten wir für

500 Schritte einen Fehler von $20'' = 1'8''$

1000 „ „ „ „ $40'' = 3'6''$.

Da aber der Schuss eben so leicht zu hoch als zu nieder stecken wird, so gibt diess Spielräume von 3'4" und von 7'0", über welche hinaus der beste Schütze unter den günstigsten Um-

ständen, seinen Schuss auf 500 und auf 1000 Schritte hinaus nicht verbürgen kann. Aehnliches gilt in Bezug auf die horizontale Abweichung des Schusses vom Ziele. Unter den gewöhnlichen Verhältnissen wird sich diese Unsicherheit natürlich ansehnlich vergrössern.

Anders ist der Einfluss, den eine unrichtige Schätzung der Distanz auf den Schuss ausübt. Der Gleichung (6) (pag. 50) zu Folge ist

$$dy = p dx$$

wo p aus Gleichung (7) (pag. 50) berechnet wird. Da für

300	Schritte $p =$	0.01554
500	„	0.05589
700	„	0.13368
1000	„	0.40694

wird, so wird auch, wenn wir annehmen, dass in der Schätzung der Distanz je um 100 Schritte gefehlt wurde, der Schuss auf

300	Schritte um	3.73
500	„ „	13.41
700	„ „	32.08
1000	„ „	97.67

Fuss zu hoch oder zu nieder fallen, je nachdem die wahre Distanz kleiner oder grösser als die geschätzte ist. Da aber die Unsicherheit der Distanzschätzung mit der Distanz selbst zunimmt, so sieht man leicht ein, in wie hohem Grade das Feuer des Einzelnen auf sehr grosse Distanzen unsicher wird.

Anders gestaltet es sich, wenn man nicht auf das Treffen des Zeitpunktes, sondern bloss auf den Raum Rücksicht nimmt, der von dem Projectile bestrichen wird; was dann von Bedeutung ist, wenn Objecte, die hinter einander aufgestellt sind, wirksam beschossen werden sollen. Die Tiefe dieses Raumes, die hier allein in Betracht kömmt, wird der Entfernung des Punktes, auf den gezielt wurde, von dem Punkte, wo die Kugel auf den horizontalen Erdboden aufschlägt, gleich sein.

Dabei kann man füglich nur den einen Fall in's Auge fassen, wo der Zielpunkt (das Object auf welches angeschlagen wird) mit dem Auge des Schützen in gleichem Niveau liegt. Nehmen wir das Auge des Schützen zu 5 Schuh über dem Erdboden an, so werden wir die Tiefe ξ des bestrichenen Raumes finden durch den Ausdruck

$$\xi = \frac{5}{p} = \frac{2.0833}{p} \text{ Schritte; } \quad (2)$$

wo p seine vorige Bedeutung hat.

Mit den kurz zuvor berechneten Werthen von p ergibt sich, für das Infanterie-Gewehr, die Tiefe des bestrichenen Raumes oder ξ wie folgt:

für die Distanz von 300 Schritten ξ =	134.0 Schritte		
500 „	37.3 „		
700 „	15.6 „		
1000 „	5.1 „		

Eine kleine Zeichnung veranschaulicht diese Verhältnisse auf das vollste und zeigt auf den ersten Blick, dass der Schuss auf 300 Schritte, — theilweise auch jener auf 500 Schritte — vollständig rasirend wirkt, während darüber hinaus sich das Geschoss rasch dem Boden zuneigt.

Für die Minié-Büchse werden sich diese Verhältnisse etwas günstiger gestalten.

E. Ein so zu sagen noch völlig im Dunklen liegendes Moment ist die horizontale Abweichung des Projectils, in Folge der raschen Rotation um seine Längenachse. Dass eine solche Abweichung statt finde, kann als durch die, von Experimenten unterstützte, Theorie erwiesen angesehen werden; das Gesetz derselben im Allgemeinen, oder wenigstens ihre Grösse für verschiedene Distanzen eines bestimmten Geschosses, kommt aber durch Versuche zu ermitteln. Es scheint diess bisher noch nicht, wenigstens nicht in dem erforderlichen Masse geschehen zu sein, und doch sieht Jedermann ein, wie wichtig die Kenntniss dieser Abweichung für die Richtigkeit des weiteren Schusses ist. Versuche dieser Art werden sich ohne besondere Schwierigkeiten anstellen lassen, wenn sie gleich viel Sorgfalt, Umsicht und Mühe in Anspruch nehmen werden. Wieder werden es die Spiegel sein die hier mit Erfolg in Anwendung kommen, und die demnach gleichzeitig in doppelter Beziehung treffliche Dienste gewähren. Bei Versuchen der in Rede stehenden Art wird alles darauf ankommen, dass die gerade Linie, welche die Richtung des Rohres mit der Mitte des entferntesten Spiegels verbindet, auf allen andern Spiegeln richtig markirt werde, um die horizontalen Abweichungen des Projectils von der Stange, in allen Distanzen, mit Sicherheit zu erhalten. Von unerlässlicher Wichtigkeit aber wird es sein, die Normalschüsse nur bei absolut ruhiger Luft zu machen, da der geringste Luftzug die ganze Beobachtung unbrauchbar macht. Erst dann, nachdem genügende Einsicht in den Weg des Projectils für normale Verhältnisse gewonnen sein wird, kömmt die Zeit, wo man sich in der Rechnungnahme der störenden Einflüsse versuchen kann, und dann wird es auch an der Zeit sein, bei constant bewegter Luft die Versuche fortzusetzen, um die Wirkungen des Windes näher beleuchten oder schätzen zu lernen. Dass man sich dabei jedenfalls autographer Windfahnen und Windstärkemesser (aber von besserer Construction als die bestehenden sind) wird zu bedienen haben, versteht sich von selbst. Derlei Instrumente dürfen überhaupt bei definitiven Schiessversuchen nicht fehlen.

Was uns betrifft, so haben wir wohl auch bei einigen unserer Spiegelschiessen auf die horizontale Abweichung der Kugel zu reflectiren gesucht, aber dabei keine genügenden Erfolge erzielt. Am 12. August, wo ich Zeit hatte, mit einem eigens dazu von mir gelieferten und ersonnenen Apparate, eine scharfe Einstellung der Spiegel in der besprochenen Beziehung herzustellen, wären die Messungen von völliger Brauchbarkeit gewesen, da die Schüsse des Abends bei absolut ruhiger Luft abgefeuert wurden. Aber gerade hier wollte das Unglück, dass des andern Tages,

eben während die Spiegel aus dem Schupfen, wo sie über Nacht verwahrt waren, herausgeholt wurden und die Schüsse abgemessen werden sollten, in einer nahen Fabrik Feuer auskam und alles zur Hilfeleistung davonging. Als dann die Leute zurückkamen, war Einer der Meinung die Spiegel seien abgefertigt und überzog sie mit frischem Papier, wodurch uns die Resultate der Versuche jenes Tages verloren gingen.

Am 13. August hatten wir eben nur Zeit die Spiegel aufzustellen, ohne sie scharf auf die Stangen einrichten zu können, und im October war die Luft nicht so ruhig, dass nicht einiger Luftzug stattgefunden hätte, der diesen Versuchen jede zweifellose Entscheidung benimmt. Die Abmessungen die wir demnach machten, liessen, bei allen drei Waffensorten die wir in Anwendung brachten, eine Abweichung des Projectils in horizontaler Richtung mit Sicherheit nicht erkennen, mit Ausnahme eines einzigen gelungenen Schusses (mit dem Infanterie-Gewehre) der, für die Projection der Flugbahn in die Ebene des Horizontes, eine parabolische Curve gab. Bezeichnet man durch x die Distanzen, durch y die durch Messung erhaltenen Abweichungen des Schusses von der Stangenlinie am Spiegel, so gab jener Schuss für

x = 50	Schritte	y = 10.75	Zolle
100	„	21.00	„
150	„	30.00	„
200	„	38.00	„
250	„	. . .	
300	„	43.00	„
350	„	34.25	„
400	„	23.50	„
450	„	18.00	„
500	„	5.00	„

Diese Coordinaten lassen sich ziemlich gut durch die Form

$$ax^2 + bx + y = 0 \quad \dots\dots (1)$$

vereinigen, wenn man

$$\left.\begin{aligned} a &= \quad 1.571 \\ b &= -15.92 \end{aligned}\right\} \quad \dots\dots (2)$$

setzt. Unter dieser Voraussetzung erhält man aus Gleichung (1) für y Werthe, die von den obigen durch Beobachtung gefundenen nur mässig abweichen, und innerhalb der Gränzen leicht möglicher Unsicherheiten der Beobachtung, respective der Orientirung der Spiegel und der Abmessungen, liegen. Man findet nämlich aus (1) durch Rechnung

y' = 14.36″	mithin y-y' = — 2.61″
25.57	— 4.57
33.62	— 3.62
38.56	— 0.56
. . . .	. . . .

$$y' = 38.97'' \quad \text{mithin } y-y' \quad +4.03''$$

34.46	— 0.21
26.81	— 3.31
16.03	+ 1.97
2.10	+ 2.90.

Reducirt man die y auf die Gerade, die durch die Mündung und den Schuss im ersten Spiegel gelegt wird, und bezeichnet v die Abweichungen des Schusses in den anderen Spiegeln von dieser Geraden, d. i. von der (sehr nahe) ursprünglichen Richtung des Schusses, so erhält man nach der Gleichung

$$v = ax^2 - 1.56\,x = (ax - 1.56)\,x$$

der Reihe nach für

x =		v =
50	Schritte	0.00''
110	„	3.16
150	„	9.46
200	„	18.90
250	„	31.48
300	„	47.19
350	„	66.06
400	„	87.97
450	„	113.11
500	„	141.40

wornach eine anschauliche Zeichnung für die horizontale Abweichung der Kugel entworfen werden kann.

Wir sind weit entfernt auf diese isolirte Beobachtung irgend ein Gewicht legen zu wollen, und sie wurde nur angeführt, um die Wichtigkeit und das hohe Interesse anschaulicher zu machen, das genaue Versuche in dieser Richtung zu bieten vermögen.

F. Wir haben (pag. 42) gesehen, dass die für die Flugbahn aufgestellte Gleichung, nämlich

$$y = x\,\mathrm{tg}\,\alpha - \frac{g}{4m^2c^2}\left[e^{2mx} - 2mx - 1\right], \qquad (1)$$

wenigstens innerhalb der Distanzen, auf die sich unsere Versuche erstreckten, die Bahn nahezu vollkommen genau darstellt, und es unterliegt keinem Zweifel, dass dies auch etwas darüber hinaus noch in zufriedenstellendem Grade der Fall sein werde.

Setzt man $y = 0$, so erhält man sofort aus

$$\mathrm{tg}\,\alpha = \frac{xg}{2c^2}\left\{1 + \frac{2mx}{3} + \frac{(2mx)^2}{3.4} + \ldots\right\} \qquad (2)$$

diejenige Elevation (α), die der Schussweite x entspricht.

Dieses auf unsere Waffensorten angewendet gibt folgende Elevationen:

Distanz			*Infant.-Gew.*	*Dornstutzen*	*Minié*
$x =$ 300	Schritte	$\alpha =$	0° 38.0′	0° 41.3′	0° 45.9′
400	„		0 57.8	1 2.8	1 5.7
500	„		1 22.9	1 30.3	1 28.7
600	„		1 55.0	2 5.3	1 54.7
700	„		2 36.0	2 50.1	2 24.7
800	„		3 28.2	3 47.7	2 58.7
900	„		4 37.0	5 1.9	3 37.6
1000	„		6 5.0	6 37.8	4 21.7
1100	„		7 59.0	8 42.0	. . . .
1200	„		10 26.2	11 21.0	. . . .

wobei angenommen wurde

für das Infanterie Gewehr $c = 500.50$ $m_0 = 0.0016365$
„ den Dornstutzen $c = 479.35$ $m_0 = 0.0016365$
„ die Minié-Büchse $c = 422.87$ $m_0 = 0.0009858.$

Mittlerweile hatten wir an den in Rede stehenden Gewehren mit möglichster Sorgfalt die Abmessungen gemacht, deren man bedarf um jene Elevationen zu berechnen, die durch die Visur (Absehen), der Seele des Rohres factisch gegeben werden. Diese Elevationen, welche ich „factische Elevation“ (f) nenne, geben z. B. für die Minié-Büchse folgende Zusammenstellung:

300	Schritte	$f =$ 0° 58.8′	$\alpha - f =$ — 12.9′
400	„	1 17.8	12.1
500	„	1 45.0	16.3
600	„	2 9.7	15.0
700	„	2 40.0	15.3
800	„	3 12.0	13.3
900	„	3 47.5	9.9
1000	„	4 21.5	+ 0.2
		Mittel $a - f =$	— 11.8′.

Die Rechnung stimmt also auch hier mit der Erfahrung recht gut überein, da sich hier eine nahezu constante Differenz zwischen den berechneten und beobachteten Elevationen ausspricht, die überdiess an sich viel kleiner ist, als sich nach unseren unvollkommenen Versuchen erwarten liess.

D. Wir haben früher (pag. 47 u. 49) den Widerstands-Coëfficienten m_0 berechnet. Um die gefundenen Zahlenwerthe mit der Theorie vergleichen zu können wird es nothwendig, die Formen der Projectile, ihre absoluten Grössen und Gewichte, durch unmittelbare Messung und Wägung zu bestimmen. Diess ist denn auch geschehen. Beide Projectile, die österr. Spitzkugel und jene der Minié-Büchse sind überdiess in den Fig. (11 u. 12) veranschaulicht.

Die österreichische Spitzkugel hat von *o* bis *a* die Form eines Paraboloides, von a bis b die eines [Conus. Bezeichnen wir die Abscissen, von o an gerechnet, durch x, die senkrechten Ordinaten durch y, so fand ich:

$$\text{für } x = 0''.0467 \qquad y = 0''.1000$$
$$0.1083 \qquad 0.1550$$
$$0.2000 \qquad 0.2067.$$

Da die Gleichung der Parabel

$$y^2 = px \tag{1}$$

ist, so geben diese Abmessungen einzeln die Werthe

$$p = 0''.214$$
$$0.221$$
$$0.213$$
$$\text{Mittel } p = 0.216,$$

was ganz befriedigend erscheint. Diese Parabel ist bis

$$x = 0''.2667$$

auszudehnen.

Zur Bestimmung des Winkels φ, den die Seite *ab* des Conus mit der Axe der *x* macht, dienen folgende Messungen; für

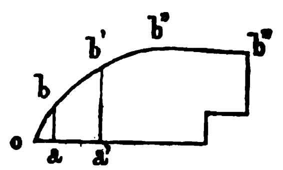
$$x = 0''.3333 \qquad y = 0''.2283$$
$$0.6000 \qquad 0.2540$$

woraus folgt

$$\varphi = 5^\circ 30'.3.$$

Die letztgenannte Abscisse ($x = 0.6000$) entspricht zugleich dem Punkte *b*.

Die Spitzkugel der Minié-Büchse hat vorne gleichfalls die Form eines Paraboloides, das jedoch am Scheitel abgestutzt ist, und dort die Kreisfläche mit dem Radius (*ab*) bildet.



Der Theil b''b''' ist ein Zylinder mit drei sehr seichten Rillen. Wäre das Paraboloid nicht abgestutzt, so würde dessen Scheitel nach *o* fallen. Setzen wir das Stück (den Abstand des fehlenden Scheitels von der Fläche ab) $oa = a$, welches constant ist, — die variable Grösse $aa' = \xi$, $a'b' = y$ u. s. w. so wird

$$y^2 = p\,(a + \xi) \tag{2}$$

die Gleichung des parabolischen Theiles dieses Geschosses sein. Die Messungen gaben unmittelbar für:

$$\xi = 0''.0000 \quad y = 0''.1140$$
$$0.1750 \quad 0.2090$$
$$0.4125 \quad 0.2870$$
$$0.6125 \quad 0.3175.$$

Der letzte Werth von ξ ist zugleich die grösste Abscisse des Paraboloides; von da an beginnt der Cylinder. Die vorliegenden Messungen geben die wahrscheinlichsten Werthe von a und p wie folgt:

$$a = 0''.1130$$
$$p = 0.1454.$$

Berechnet man mit diesen Werthen, aus der obigen Gleichung (2), die den angeführten Abscissen zukommenden y, und vergleicht sie mit den durch Messung erhaltenen Werthen der y, so erhält man folgende Differenzen:

$$\text{Rechnung-Messung} = 0''.0034$$
$$-0.0020$$
$$-0.0060$$
$$0.0046,$$

was ganz vortrefflich übereinstimmt.

Mit Hilfe dieser Dimensionen werden wir im Stande sein den Widerstand, den die Projectile durch die Luft erleiden, theoretisch abzuleiten, und diese Resultate mit den durch die Versuche gegebenen Werthen desselben zu vergleichen.

Bezeichnen wir durch q das absolute Gewicht des Projectiles in Pfunden, durch v die Geschwindigkeit des Geschosses in Schritten, durch W den Widerstand den das Projectil erleidet, gleichfalls in Pfunden ausgedrückt, und durch g den doppelten Fallraum in der ersten Secunde und im leeren Raume, so ist, wenn m seine Bedeutung behält,

$$W = mq\frac{v^2}{g}. \qquad (3)$$

Unsere Wägungen gaben (pag. 53) das Gewicht der

österr. Spitzkugel = 399.20 Grane
Minié-Büchse = 657.47 „

so dass man erhält für

österr. Kugel $q = 0.05198$ Pfd.
Minié-Büchse $q = 0.08561$ Pfd.;

mithin auch mit Rücksicht auf die für m gefundenen Zahlenwerthe, für die

$$\left.\begin{array}{l}\text{österr. Kugel } W_o: = 0.000085061.\dfrac{v^2}{g}\\ \text{Minié-Büchse } W_m: = 0.000084393.\dfrac{v^2}{g}\end{array}\right\}\text{ Pfunde.}$$

Nehmen wir, um einen bestimmten Fall vor Augen zu haben, die Geschwindigkeit v für beide Waffen gleich gross, und in runder Zahl

$$v = 500.0 \text{ Schritte},$$

an, so erhalten wir

$$\left.\begin{array}{l} Wo.'' = 1.644 \\ Wm. = 1.631 \end{array}\right\} \text{Pfunde.}^{*)}$$

Diess sind die Widerstände, die die genannten Projectile durch die Luft (bei einer Geschwindigkeit von 500.0 Schritten in der Secunde) erleiden; so, wie sie die Beobachtung gibt, wie sie also thatsächlich statt finden. Es fällt dabei nothwendig auf, dass die Widerstände für beide Projectile nahezu gleich gross sind, da doch die Minié-Kugel der Luft eine viel grössere Fläche zukehrt als die österr. Spitzkugel, und da sie daher auch einen nahezu eben so vielemale grösseren Widerstand erleiden sollte.

Versuchen wir es nun auch auf theoretischem Wege diesen Widerstand abzuleiten.

Bezeichnet dS das Flächenelement, l das Gewicht der dem Barometerstande entsprechenden Luftsäule auf die Flächen-Einheit, ψ den Winkel der Bewegungsrichtung mit dem Elemente dS, und H einen von der Elasticität der Luft abhängenden Factor, endlich dW den Widerstand der Luft auf das Flächenelement dS, so hat man nach Schmidt

$$dW = l.\, e^{\frac{v^2}{2k}\,\mathrm{Sin.}^2\psi}.\ \mathrm{Sin.}\,\psi.\,dS. \qquad (4)$$

Setzt man

$$\frac{v^2}{2k} = \rho,$$

so wird

$$dW = l.\, e^{\rho\,\mathrm{Sin}^2\psi}.\ \mathrm{Sin.}\,\psi.\,dS. \qquad (5)$$

Für das Paraboloid ist dS die Fläche einer unendlich schmalen Kugelzone, deren Seitenlänge durch ds bezeichnet werden soll; es ist mithin

$$dS = 2\,\bar{\omega}\,y\,ds.$$

Da nun aber

$$ds = \frac{dy}{\mathrm{Sin}\,\psi}$$

ist, so ist auch, wenn p den halben Parameter des Paraboloides vorstellt:

$$\mathrm{Sin.}\,\psi.\,dS = \pi.\,p.\,dx. \qquad (6)$$

In der Parabel ist ferner

$$\mathrm{tg}\,\psi = \frac{y}{2x}$$

mithin auch, wenn

$$\frac{4}{p} = a$$

gesetzt wird:

---

*) Oder auf den Normal-Luftdruck von 28.''0 par. M. bezogen:

$$\begin{array}{l} Wo''. = 1.686 \text{ Pfd.} \\ Wm = 1.673 \ \ \text{"} \end{array}$$

$$\mathrm{Sin}^2\psi = \frac{1}{1+ax}; \tag{7}$$

wodurch man schliesslich erhält

$$dW = \pi\, p.\, l\, e^{\frac{\rho}{1+ax}} .\; dx$$

und

$$W = \pi\, p\, l \int e^{\frac{\rho}{1+ax}} .\; dx. \tag{8}$$

Setzt man der Kürze wegen

$$\frac{\rho}{1+ax} = u\,,\ \text{also}\ dx = -\frac{du}{au^2}.\,p$$

so wird

$$W = -\frac{\pi\, p\, l}{a}.\rho \int e^u \frac{du}{u^2} + C$$

oder

$$W = \frac{\pi\, p^2 l}{4}.\,\rho \left[\frac{e^u}{u} - li.\; e^u\right] + C. \tag{9}$$

Die Grösse $li.\, e^u$ ist der bekannte Integral Logarithmus von e^u. Da das Integral stets innerhalb bestimmter Gränzen zu nehmen kömmt, so bedarf die Constante keiner Berücksichtigung.

Wenden wir die Formel (4) auf die Mantelfläche eines Kegels an, so ergibt sich hier

$$\mathrm{Sin}\ \psi\ dS = 2\pi\, y\, dy.$$

Nun ist aber

$$y = x\ \mathrm{tg}\ \psi\ \text{und}\ dy = \mathrm{tg}\ \psi\ dx,$$

mithin wird auch

$$dW = 2\pi\, l\, \mathrm{tg}^2\psi\, e^{\rho\,\mathrm{Sin}^2\psi}\, x\, dx,$$

und da beim Kegel der Erzeugungswinkel ψ constant ist, auch

$$W = 2\pi\, l\, \mathrm{tg}^2\psi.\, e^{\rho\,\mathrm{Sin}^2\psi} \int x\, dx,$$

oder endlich:

$$W = \pi\, l\, \mathrm{tg}^2\psi\ e^{\rho\,\mathrm{Sin}^2\psi} x^2 + C; \tag{10}$$

wo das Integrale gleichfalls stets innerhalb Gränzen zu nehmen kömmt, und die Constante daher wegfällt. Will man statt der x die Ordinate y einführen, und von $y = y$ bis $y = y'$ das Integrale nehmen, so erhält man vollständig

$$W = \pi\, l.\, e^{\rho\,\mathrm{Sin}^2\psi} (y'^2 - y^2). \tag{11}$$

Für eine auf der Richtung der Bewegung senkrechte Kreisfläche von dem Halbmesser y, erhält man einfach

$$W = \pi\, l\, y^2 e^{\rho}. \tag{12}$$

Versuchen wir nun mit Hilfe dieser Formeln den Widerstand zu berechnen, den die Luft auf die

vordere Fläche unserer Projectile ausübt. Nehmen wir den Barometerstand zu $28.''0$ Par. Mass an, die Dichte des Quecksilbers = 13.60, das Gewicht des Wassers = 56.4 Wiener Pfunde per Cubik-Fuss, so finden wir das Gewicht der auf $1\square''$ drückenden Luftsäule, nämlich

$$l = 12.472 \text{ Pfunde},$$

mithin

$$\log. l = 1.09596.$$

Um den Werth von ρ zu bestimmen, werden wir am besten zu bestehenden genauen Erfahrungen greifen. Eine solche bieten uns die maassgebenden Versuche Otto's, der für eine Kugel von 4.1553 w. Zoll Halbmesser und 50.239 w. Pfd. Gewicht,

$$m = 0.0003607$$

fand; oder für eine Geschwindigkeit von 1200 w. Fuss, einen absoluten Widerstand von

350.21 w. Pfd.

Da nun nach Schmidt der Widerstand W auf eine Kugel des Halbmessers r durch den Ausdruck

$$W = \pi l r^2 \left[\frac{e^{\rho} - (1+\rho)}{\rho}\right]$$

gegeben ist, so lässt sich in unserm Falle, wo ausser ρ alle anderen Grössen bekannt sind, der Werth von ρ aus demselben berechnen.

Thut man dieses, und erinnert sich, dass

$$\rho = \left(\frac{v}{\sqrt{2k}}\right)^2$$

gesetzt wurde, so findet man endlich die Constante $\sqrt{2k}$, oder die Geschwindigkeit, mit welcher die Luft in den leeren Raum einströmt. Die durchgeführte Rechnung gibt

$$\sqrt{2k} = 1355.8 \text{ w. Fuss.}$$

Führen wir diesen Werth von $\sqrt{2k}$, oder, da wir nur für $v = 1200$ rechnen, den Werth

$$\log. \rho = 9.89399$$

in die so eben entwickelten Formeln (1 bis 12) ein, so werden wir für die absoluten Widerstände Zahlenwerthe erhalten, die sich von der Wahrheit nur sehr wenig entfernen können, und die uns einen sichern Anhaltspunkt zur Deutung unserer Versuchsergebnisse bieten.

Nehmen wir vorerst die Minié-Kugel in Rechnung. Der Widerstand, den die vordere Fläche des Geschosses erleidet, zerfällt in zwei separat zu berechnende Theile. In den Widerstand, den die kleine Kreisfläche (die gestutzte Spitze) und jenen den der paraboloidische Theil erfährt.

Den ersteren Widerstand gibt die Gl. (12) (pag. 64), wenn wir darin

$$y = 0.''1282\ *)$$

setzen. Den zweiten Theil finden wir aus der Gl. (9) (pag. 64), wenn wir die Integrale von

*) Einer späteren Messung zu Folge.

$$\xi = 0 \text{ bis } \xi = 0''.6125,$$

oder von

$$x = 0''.1130 \text{ bis } x = 0''.7255$$

(s. pag. 62) berechnen.

Führen wir die Rechnung durch, so finden wir für den erstern Theil, nämlich die Kreisfläche,

$$W_k = 1.4097 \text{ w. Pfd.}$$

und für die paraboloidische Fläche

$$W_p = 3.7686 \text{ w. Pfd.},$$

also in Summa

$$W_s = 5.1783 \text{ w. Pfd.}$$

Hievon kömmt aber der Druck auf die rückwärtige Kreisfläche abzuziehen. Dieser ist nach Schmidt

$$W_r = \pi \text{ l. } r^2, \qquad (13)$$

wo r den Halbmesser der Fläche bezeichnet. Für unsern Fall ist

$$r = 0''.3125$$

daher der rückwärtige Druck

$$W_r = 3.8265 \text{ w. Pfd.}$$

Nehmen wir daher alles zusammen, so erhalten wir den totalen Widerstand

$$W_t = 1.352 \text{ w. Pfd.}$$

Unsere Versuche geben aber (pag. 63) auf praktischem Wege diesen Widerstand

$$W_m = 1.673 \text{ w. Pfd.} ^{*)}$$

was von dem obigen Werthe nur um

$$0.321 \text{ w. Pfd.}$$

abweicht und grösser ist.

Da, wie wir früher sahen,

$$m = \frac{g.W}{q.v^2} \qquad (14)$$

ist, wo q das absolute Gewicht des Geschosses ausdrückt, so führt der Werth von W_t auch sofort zur Kenntniss desjenigen Zahlenwerthes von m, den man als den nahezu richtigen ansehen kann. Man findet

$$m_t = 0.0008170.$$

Unsere Versuche geben für $28''.0$ Barometerstand

$$m = 0.001011$$

so dass man hat

$$m_t = m_0 - 0.000194.$$

Unsere Versuche geben demnach den Widerstandscoefficienten, aller Wahrscheinlichkeit nach, ein wenig zu gross, was auch ganz begreiflich ist und in vorhinein vermuthet wurde.

---

*) Die Werthe von m_0 sind aus Versehen auf den Barometerstand an 328.'''0 *P. M.* als Normalstand reducirt worden, während sich unsere weiteren Rechnungen auf 28.''0 *P. M.* als Normalstand beziehen, worauf daher auch in der Folge Acht zu geben sein wird.

Gehen wir nun zur österr. Spitzkugel über. Der Widerstand, den die vordere Fläche des Projectils erleidet, zerfällt gleichfalls in zwei Theile, in jenen der conischen und jenen der paraboloidischen Fläche.

Den ersteren (Wc) gibt die Gl. (10) pag. 64, wenn man darin

$$\psi = 5^{0}30'.3$$

setzt, und das Integrale innerhalb der Gränzen

$$x = 0''.2667 \text{ und } x = 0''.6000$$

berechnet. Oder auch die Gl. (11) wenn dort

$$y = 0''.2219 \text{ und } y' = 0''.2541$$

genommen wird. Man erhält dann

$$Wc = 0.592 \text{ w. Pfd.}$$

Den Widerstand (Wp) des paraboloidischen Theiles gibt die Gl. (9), wenn sie für

$$x = 0 \text{ bis } x = 0''.2667$$

berechnet wird. Man erhält

$$Wp = 3.094 \text{ w. Pfd.}$$

Der totale Widerstand auf die vordere Fläche beträgt daher

$$Wc + Wp = 3.686 \text{ w Pfd.}$$

Da aber der Widerstand auf die rückwärtige Kreisfläche, für welche

$$r = 0''.2525$$

ist, sich nach Gl. (13) mit

$$Wr = 2.498 \text{ w. Pfd.}$$

berechnet, so ergibt sich der resultirende totale Widerstand

$$Wt = 1.188 \text{ w. Pfd.}$$

Unsere Versuche gaben aber pag. 63.

$$W_{0''} = 1.686 \text{ w. Pfd.}$$

was von dem obigen Werthe nur um

$$0.498 \text{ w. Pfd.}$$

abweicht, und gleichfalls zu gross ist.

Berechnen wir aus dem für Wt gefundenen Zahlenwerthe die Grösse m, so erhalten wir

$$m = 0.001182,$$

während unsere Versuche für 28''.0 Barometer-Stand

$$m_0 = 0.001678$$

geben, so dass man hat

$$m = m_0 - 0.000496.$$

Der für m_0 durch unsere Versuche erhaltene Werth ist daher gleichfalls etwas grösser als er aller Vermuthung nach sein soll.

Dasselbe haben wir für das Geschoss der Minié-Büchse gefunden, aber in einem doppelt geringeren Maasse. Wenn wir nun allerdings auf einen etwas grösseren Werth von m bei un-

seren Versuchen gefasst waren und ein solches Stattfinden voraussichtlich erwartet hatten, so liegt doch dafür, dass die Differenz zwischen den nahezu wahren und dem von uns durch die Versuche erhaltenen Werthe dieses Coefficienten, mehr als doppelt so gross ist wie beim Minié-Geschosse, in dem Versuche selbst gar kein Grund, und muss desshalb die Ursache davon ausserhalb und zwar im Geschosse selbst gesucht werden.

Ein kleiner Rechnungsfehler, den ich anfänglich beging, brachte mich auf die Vermuthung, dass die an der österr. Spitzkugel angebrachten tiefen Einkerbungen einen sehr störenden Einfluss in der angedeuteten Richtung ausüben. Nach richtig gestellter Rechnung musste ich aber diese Anschauung aufgeben, da sich in der That dazu kaum ein Anhaltspunkt ergibt, die Theorie auch die geringe Einwirkung dieser Einschnitte auf den Luftwiderstand bestimmt herausstellt. Die Reibung der Luft an diesen Rollen wird jedenfalls sowohl bei dem französischen als bei dem österreichischen Geschosse eine mässige Verzögerung erzeugen, doch kann sie aber kaum von der in Rede stehenden Bedeutung sein.

Die Sache würde sich ganz anders gestalten, wenn man annehmen dürfte, dass das Projectil die Lage seiner Längenachse während des Fluges ändert, d. i. sich um eine andere als seine Längenachse dreht, ich möchte sagen, nicht achsegerecht fliegt, kollert. In einem solchen Falle würde der Widerstand, den das Geschoss erleidet, nothwendig grösser sein als ihn die angeführte Rechnung gibt, und selbst noch grösser als er bei einer Rundkugel gleichen Kalibers wäre.

Die Vermuthung, dass dem so sei, liegt sehr nahe, und wird bei späteren Versuchen darauf ein besonderes Augenmerk zu richten kommen.

H. In dem, was bisher zur Sprache gebracht wurde, sind so ziemlich alle wichtigeren Resultate enthalten, zu denen unsere Versuche führten. Um jedoch nichts unberührt zu lassen, was nebstbei zu versuchen uns möglich war, gaben wir uns Mühe über die Veränderungen Aufschluss zu erhalten, die das Geschoss innerhalb des Rohres erleidet, sowohl durch das Herabschieben desselben und das Aufsetzen des Ladstockes, als auch durch die Einwirkung der Explosion und das Herausgeschleudertwerden aus dem Laufe.

Das erstere lässt sich leicht und sicher erreichen, indem man, jedesmal nach geschehener normaler Ladung, die Schwanzschraube abnimmt, das Pulver aus dem Laufe entfernt und die Kugel mit dem Ladstocke vorsichtig durch den rückwärtigen, kurzen und ein wenig erweiterten Pulverraum herausschiebt. Diese Operation wurde von mir, beim Inf.-Gewehre einigemal unter dreifacher Modification vorgenommen und zwar a) indem die Kugel eben nur herabgeschoben, b) indem der Ladstock nur schwach aufgesetzt und c) indem er stark aufgesetzt wurde.

Der Befund war folgender:

Erstens. Die papierene Umhüllung der Kugel trug in allen Fällen die Eindrücke von den Zügen des Laufes sichtlich und desto tiefer an sich, je mehr der Ladstock angesetzt wurde.

Zweitens. In allen Fällen waren auch im Blei der Kugel die Eindrücke der Züge zu erkennen, und zwar gleichfalls im Verhältnisse zu der Stärke, mit welcher der Ladstock in Anwendung kam.

D r i t t e n s. In dem ersten und zweiteh Falle (a, b), nämlich bei nur schwachem Aufsetzen des Ladstockes, zeigte die Spitze der Kugel keine auffallende Aenderung ihrer Form; in dem dritten Falle jedoch, nämlich bei stärkerem Aufsetzen des Ladstockes, war die Spitze auffallend verändert, und zwar nach der Form der Höhlung des Ladstockes; doch nicht der Art, dass diese Aenderung der Form eine merkliche Vergrösserung des Widerstandes der Luft zur Folge haben kann. Allein da in allen Fällen, wo nicht mit grosser Vorsicht und Ruhe geladen wird, die geänderte Kuppenform nicht symmetrisch zur Längenaxe der Kugel gelagert erscheint, was dann nachtheilig auf die Richtung (den Weg) der Kugel einwirkt, so muss ein starkes Aufsetzen des Ladstockes durchaus vermieden werden, wie diess auch die Instruction vorschreibt. Andererseits wäre es gut dem Ladstocke eine Einrichtung zu geben, durch welche ihm, ohne Nachtheil für den Lauf, jeder Spielraum benommen würde, was sich vielleicht durch eine Verfertigung seines untersten Theiles aus Horn oder Bein, oder wenigstens durch eine Ummantelung desselben mit einem ähnlichen Materiale, so ziemlich bewerkstelligen liesse.

V i e r t e n s. Was den rückwärtigen, mit den zwei Einschnitten versehenen Theil der Kugel betrifft, so zeigte der Fall a) gar keine Veränderung gegen die normale Form. Im Falle b) war jener Theil des Projectiles unzweifelhaft zusammengedrückt, wenn gleich um so wenig, dass die Verkürzung des ganzen Theiles cb (Fig. 11) nur etwa $^1/_5$ von dc betragen mochte. Im letzten Falle c) betrug aber die Verkürzung des Stückes die volle Dicke cd, war also überaus deutlich ausgesprochen, und erstreckte sich so ziemlich symmetrisch auf beide Einschnitte.

Es handelte sich nun darum, die F o r m der a b g e s c h o s s e n e n Kugel kennen zu lernen, bevor sie noch mit einem Objecte in Berührung kam, das ihre Gestalt merklich zu ändern im Stande ist. Dieser Theil unserer Versuche machte uns bedeutende S c h w i e r i g k e i t e n, brachte aber dafür einige an sich sehr i n t e r e s s a n t e Thatsachen zur Anschauung.

Der einzig s i c h e r e Weg zur Erlangung voller Ueberzeugung in dieser Beziehung, wäre die Auffangung oder Aufsuchung von Kugeln, die abgeschossen wurden, in der Luft ermattet und so zu Boden gekommen sind. Diese Operation ist, wenn einem ein sehr geräumiger Schiessplatz vollkommen zur Disposition steht, mit geringem Aufwande von Mitteln, sicher und leicht auszuführen. Allein uns stand diess alles nicht zu Gebote; wir hatten nicht einmal Wollsäcke, die übrigens schwerlich sichere Resultate bieten können.

Wir versuchten es demnach mit Strohsäcken, sowohl mit gehacktem, als mit ganzem Stroh gefüllten. Die Kugeln erlitten, bei ihrem Durchgange so starke Zusammendrückungen ihres rückwärtigen Theiles, dass bei einigen, wo sich zwischen den Einschnitten kein Stroh einklemmte, dieselben ganz verschwunden waren, und dieser Theil des Projectils eine cylinderartige Form ohne Einschnitte annahm. Da eine solche Zusammendrückung kaum innerhalb des Laufes vor sich gegangen sein konnte, in diesem Falle auch die Züge des Laufes in ihrer ganzen Tiefe in dem Bleie eingedrückt sein müssten, was aber nicht der Fall war, und da ferner auch der vordere Theil der Kugel Spuren eines Widerstandes an sich trug, den die Luft nicht zu erzeugen ver-

mochte, so überzeugten wir uns sogleich, dass die Strohsäcke und ähnliches Materiale nicht sicher zum Zwecke führen könne.

Wir versuchten es mit lockerer Erde, wo es uns noch schlechter ging; endlich mit Wasser.

Wir verschafften uns ein Fass, das mit Holzreifen gut beschlagen war. Das Fass hatte über 3 Wiener Fuss Tiefe und etwa $2\frac{1}{2}$ Fuss im Durchmesser. Diese Tiefe des Wassers achteten wir für gross genug, um die Kugel gänzlich zu ermatten. Das Fass wurde ganz mit Wasser gefüllt und daneben ein Gestelle (Gerüste) geschoben, auf das sich der Schütze postirte. Das Gerüste war so hoch, dass die Mündung der senkrecht gegen den Wasserspiegel gerichteten Waffe, noch einen Schuh beiläufig vom Wasser entfernt war. In Erwartung des Kommenden umstanden wir das Fass, als auf das Kommando „Feuer" der Schuss fiel. Da zeigte sich ein sehr interessantes Schauspiel, hervorgerufen durch den mächtigen sich nach allen Richtungen im Wasser augenblicklich fortpflanzenden Druck, den das Pulvergas unmittelbar auf den Spiegel des Wassers ausübte. In demselben Momente nämlich, da der Schuss fiel, sprangen die Reifen des Fasses und das Wasser schoss mit grosser Gewalt heraus (wie bei einer Spritze), durch die klaffenden Spalten der Fassdauben. In kürzester Zeit war das Fass seines Inhaltes entleert. Auf eine so mächtige Wirkung des Gasdruckes waren wir in der That nicht gefasst, und da sich die Tiefe des Fasses überdiess auch zu gering herausstellte, indem die Kugel noch nahe zu den Boden des Fasses durchbohrte, so sahen wir uns genöthigt, die Sache auf eine andere Weise zu versuchen.

Wir liessen einen 6 Fuss langen und über einen Fuss im Quadrate weiten Trog machen, der auf einer Seite geschlossen war. Aus Brettern zusammengeschlagen, die über diess durchlöchert waren, konnte Wasser von allen Seiten einströmen, so dass der Trog, so wie man ihn in's Wasser versenkte, sich schnell mit diesem Elemente anfüllte. Die Wände des Troges waren durch eiserne Spangen gut mit einander verbunden. Dieser Trog war dazu bestimmt, an einer tieferen Stelle der Moldau in diese, auf mindestens 5' Tiefe, versenkt zu werden, um eine zur Ermattung der Kugel hinreichend tiefe Wasserschichte zu erhalten. Es war übrigens wegen der starken Strömung des Wassers durchaus nicht möglich, den genannten Trog in eine senkrechte Stellung im Wasser zu bringen, und es kostete bedeutende Anstrengung um ihn wenigstens in schiefer Lage, durch die nöthige Zeit in einiger Ruhe zu erhalten. War diess geschehen, so wurden von einem nahe stehenden Pontone aus die Schüsse in der Längenrichtung des Troges abgefeuert, dann der letztere aus dem Wasser gehoben, und die am Boden liegenden Kugeln herausgenommen.

Da die Mündung des Flintenlaufes mehrere Fusse vom Wasser entfernt war, so war die Wirkung des Druckes der Explosion von keiner nachtheiligen Wirkung auf den Trog, obwohl noch immer sehr bemerkbar. Die Schüsse gingen gut ab, und die Kugeln lagen abgemattet auf dem Boden.

Die Veränderung, welche der rückwärtige Theil der Kugeln durchgehends erlitten

hatte, ist eine ungemein grosse und merkwürdige. Sie ist schwer zu beschreiben; dürfte aber mit Hilfe der beifolgenden Zeichnung (13 Tafel III) deutlich werden.

Der vordere Theil des Projectils *ab* blieb unverändert in der Form, wenn er gleich in der Längenrichtung verkürzt ward. Bei dem rückwärtigen Theile waren auf der einen Seite die Zwischenräume der Einschnitte beinahe ganz verschwunden. Dagegen die gegenüberliegenden Parthien dieser Flügel β β' weit von einander klaffend und stark gebogen, wie diess Fig. 13 vollkommen deutlich macht. Die Richtung $o\beta'$ machte einen Winkel von etwa 45°, $o\gamma'$ stets von 90° und mehr mit der Axe des Projectiles.

Im normalen Zustande hängen die genannten Flügel mit dem Vordertheile der Kugel durch den ziemlich starken Zylinder bei o zusammen. Die Gewalt auf das Projectil war aber so gross, dass die gebogenen Theile $o\beta'$, $o\gamma'$ bis an die Axe reichten, respective sich mit der halben Dicke jenes Zylinders von der Kugel abgetrennt hatten. Ja in einigen Fällen riss sich der ganze Flügel $\gamma\gamma'$, und in einigen brachen beide Flügel ($\beta\beta'$ und $\gamma\gamma'$) von der Kugel vollständig ab.

Diese höchst merkwürdige Erscheinung kann nur von einer Kraft herrühren, die schief gegen die in Leidenschaft gekommenen Theile des Projectiles wirkt, und die Grösse der Wirkung spricht für die Grösse derselben.

Der Umstand, dass, beim Schiessen in den Trog, das Projectil nur unter einem Winkel und nicht senkrecht in den Spiegel des Wassers eindringen konnte, wodurch jene Umbiegung der Flügel begründet zu sein schien, bewog uns noch einige Schüsse senkrecht auf den Strom abzufeuern, und zu versuchen, die Kugel durch versenkte Leintücher aufzufangen. Diess ging inzwischen sehr schwer, und es gelang uns, nach mehreren abgefeuerten Schüssen, nur zwei Kugeln aufzufischen. Von diesen war die eine vollkommen, wie so eben beschrieben wurde, verbogen und der letztere Flügel $\gamma\gamma'$ sogar vollständig abgebrochen. Die andere jedoch war wohlerhalten, in ihrer Form der normalen ganz ähnlich, und zeigte sich nur eine geringe Spur zur Verbiegung der einen Seite der Flügel. Dass die Zwischenräume ein wenig zusammengedrückt waren, versteht sich von selbst und betrug die Verkürzung des rückwärtigen Theiles des Projectiles gerade so viel, wie beim stark aufgesetzten Ladstocke.

Da die Strömung des Wassers manche Bedenken in uns aufkommen liess, so entschloss ich mich die Versuche noch in einem tiefen und ganz ruhigen Wasser zu wiederholen, wozu ich in dem sogenannten Stittarer Teiche bei Königstadtl, allwo ich einige Wochen meiner Gesundheit wegen zubrachte, ganz vortreffliche Gelegenheit fand.

Der Teich mag in der Gegend des Zapfens eine Tiefe von 8—10 Fuss haben, und das Zapfenhaus (Gerüste) bietet Bequemlichkeit genug dar, um die Schüsse, in genügender Höhe über dem Wasserspiegel, in jeder Richtung gegen denselben abzufeuern.

Um die Kugeln aufzufangen, liess ich weite Körbe flechten, die an den Grund des Teiches versenkt wurden. Während der Schütze (Herr Förster Schima) sich schussgerecht hielt, richteten ich und ein Gehilfe den Lauf des Rohres vollkommen vertical ein; und während wir ihn in dieser Richtung erhielten, gab Herr Schima Feuer.

Auf diese Weise wurde ein Dutzend Kugeln abgefeuert und dann aus den Körben herausgenommen. Hierauf wurden einige Schüsse unter einem Winkel abgefeuert, und die Kugeln gleichfalls mit den Körben aufgefischt. Alle Kugeln, sowohl bei senkrechtem, wie bei dem Feuer unter einem Winkel, zeigten jedoch genau dieselben Veränderungen der Form, wie diess früher bei dem Schiessen in der Moldau umständlich beschrieben wurde, und ich erhielt auch nicht eine einzige, die keine sehr starke Verbiegung der Flügel aufzuweisen gehabt hätte, wohl aber waren bei einigen derselben die Flügel vollständig abgebrochen. *) Diese mächtigen Aenderungen der Form scheinen kaum einen Zweifel über deren Ursache übrig zu lassen. Würde das Geschoss mit seiner Längenachse senkrecht in den Wasserspiegel eintreten, so würde der Druck des Wassers auf alle Punkte der Einschnitte gleichmässig wirken und es könnte eine Dehnung, nicht aber eine Biegung nach einer Seite erfolgen. Da dieses letztere aber in der Regel geschieht, so hat man guten Grund anzunehmen, dass das Geschoss die Mündung des Rohres in einer, mit seiner Längenachse gegen die Seele des Rohres mehr oder weniger geneigten, d. h. anormalen Richtung verlässt, was mit dem früheren (pag. 68) in gutem Einklange steht.

Mit der Minié-Büchse wurden von uns gleichfalls einige Schüsse ins Wasser gegeben. Die aufgefangenen Kugeln zeigten keine so enorme Aenderung der Form, indem sich bei der Minié-Kugel dazu kein Anhaltspunkt darbietet. Das einzige von besonderer Bedeutung ist der Umstand, dass die vordere, abgestutzte (kreisförmige) Fläche der Kugelspitze, durch die Heftigkeit des Anpralles einen merklich grösseren Durchmesser erhielt, als sie im normalen Zustande hat. Die Spitze also ward flacher und gleichzeitig concav eingedrückt, wie diess Fig. 14 veranschaulicht.

Dieser Umstand steht in dem eclatantesten Verhältnisse zu der Grösse des Widerstandes

---

*) Bei diesen Versuchen stellte sich ein höchst interessanter und merkwürdiger Zwischenfall ein, der einigen Knaben, die mich begleiteten, eben so belustigend als dem Naturforscher bemerkenswerth erschien. Zwischen der Versenkung der Körbe und dem ersten Schusse verging längere Zeit, etwa $^1/_2$ Stunde, so dass der ganze Haushalt im Wasser zur völligen Ruhe gelangt war. Sowie der Schuss fiel, und obgleich die Mündung des Rohres 4—5 Fuss über dem Wasserspiegel stand, spritzte das Wasser hoch auf bis über den Schützen: diess in Folge des von dem Pulvergase erzeugten Stosses. Nachdem wir uns das Wasser aus dem Gesichte gewischt hatten und die Oberfläche des Teiches ganz ruhig ward, fanden wir im Umkreise von 5—6 Fuss von der Stelle, auf welche der Schuss fiel, eine grosse Zahl kleiner Fische theils todt, theils betäubt auf dem Wasser liegen; das Weisse ihres Bauches zu Tage gekehrt. Etwa 20 Stücke wurden von unseren jungen Leuten aufgeklaubt. Diess geschah beim ersten (senkrechten) Schusse. Beim zweiten zeigten sich nur zwei Stück matter Fische, und bei den folgenden Schüssen keiner mehr.

Die Erklärung kann nur in der absolut momentanen Fortpflanzung des auf das Wasser ausgeübten Druckes, nach allen Seiten, gesucht werden, der, wo sich der Druck in einen Stoss verwandelt, gleichfalls zu einem Stosse sich gestaltet, der sich gleichzeitig nach allen Richtungen fortpflanzt, und auf die im Revier befindlichen Fische, wie ein Schlag der sie trifft, einwirkt.

Nicht leicht wird man ein netteres Experiment zur Bestätigung dieses Gesetzes ersinnen können, als es hier der Zufall von selbst darbot.

in der Luft, den dieser Theil des Geschosses wegen seiner platten Form verursacht, wie diess im vorigen Kapitel gezeigt wurde. Im übrigen entsprach die Kugel den Forderungen, die man an ihre Construction stellt. Das Culôt war so tief als es nur Platz hat, bis in den Kopf des Projectiles, somit 3—4 Linien tief, von α bis β eingedrungen und hatte dadurch den cylindrischen Theil des Geschosses der Art erweitert, dass die beim Laden leicht im Rohre hinabgleitende Kugel, fest in die Züge eingepresst war und durch diese eine sichere Leitung erhielt. Die Kreisform ging jedoch bei allen Kugeln verloren und zeigte der rückwärtige Theil aller Minié-Geschosse, nach dem Schusse, eine elliptische Verziehung.

IV. Neuere Versuche.

A. Einige gegen die Richtigkeit der bis dahin erhaltenen Resultate angeführte Bedenken veranlassten mich, nicht nur den begonnenen Druck der Studien zu unterbrechen, sondern auch eine neue Reihe von Versuchen vorzunehmen. Diese sollten sich jedoch nur auf das Schiessen durch Papierschirme erstrecken, was zur Bestimmung der Constanten c und m_0 vollkommen ausreicht und weniger unständlich ist. Meine Absicht war, diessmal nur unter ganz günstigen Verhältnissen zu operiren um, mit Zuziehung der bereits gemachten Erfahrungen, verlässliche Zahlenwerthe zu erhalten. Dazu gehörte denn auch die Erreichung einer möglichst grossen Distanz; denn unsere früheren Spiegelschiessen leiden vorzüglich darunter, dass sie nur kurze Distanzen umfassen und die Geschosse nur eine mässige, mitunter geringe Zahl von Schirmen berührten.

Die practische Durchführung dieses Vorsatzes hat aber für den Privaten grosse Schwierigkeiten, und ich sah mich zu deren Ueberwindung genöthigt mir einen eigenen Schiessplatz, einige Meilen von Prag entfernt, auszusuchen. Dadurch musste sich das Unternehmen bis zu den Herbstferien des v. J. verziehen, die ich in Königstadtl (zwischen Poděbrad und Gitschin) zubrachte.

In der Nähe dieses Städtchens befindet sich eine der Gemeinde Bironic zuständige Hutweide von grosser Längenausdehnung, die an ihrer Südseite durch den Wald Holička begrenzt ist. Diese Hutweide fand ich zu meinen Versucken sehr geeignet; sowohl an sich, als auch in Hinsicht ihrer leichten Ueberwachung aus Rücksichten der Sicherheit. Parallel zum Saume des Waldes und etwa 50 Schritte von ihm entfernt, wurde die Schusslinie ausgepflockt und von mir wiederholt nivellirt.

Die einzelnen Pflöcke befanden sich in Entfernungen von 20 zu 20 w. Klaftern d. i. von 50 zu 50 Schritten, und erstreckten sich über eine Distanz von 750 Schritten. Zu Seiten eines jeden dieser Pflöcke, mit Ausnahme des ersten, liess ich in Abständen von etwa 5', zwei Stangen einrammen, die zur Aufnahme der Papierschirme bestimmt waren. Diese Stangen standen somit circa 10' von einander ab und ihre Linie stand senkrecht auf der Schiessbahn. Da das Terrain

einen merklichen Fall hat, so musste ich den mittleren Stangen, bei einem Schusse auf 650 Schritte, eine Höhe von 30′ über Boden geben, wenn ich sicher sein wollte das Projectil durch den Schirm zu bekommen. Für grössere Distanzen steigert sich diess aber noch mehr, und ich war dadurch genöthigt mich mit 600 Schritten Distanz zu begnügen.

Zu oberst einer jeden dieser Stangen wurde ein eiserner Ring eingeschraubt, und durch diesen eine doppelte Schnur gezogen, deren Enden am unteren Theile der Stange angebunden wurden. Diese Schnüre waren zum Aufziehen der Schirme bestimmt. Nun erst wurden die Stangen fest eingerammt, und die ganze derart vorgerichtete Schiessstätte, unter der Obhut zweier Wächter, ihrem Schicksale überlassen, bis zum günstigen Augenblicke.

Die Schirme bestanden aus Rahmen von verschiedener Grösse, die mit schwachem Schreibpapier überzogen waren. Die Grösse derselben war sehr verschieden und wechselte von $4^1/_2$′ Höhe und Breite, bis zu 17′ Höhe und 9′ Breite. Jeder dieser Schirme, mit Ausnahme des ersten, wurde durch schwarze, senkrecht auf einander stehende Linien, in eine Anzahl von Rechtecken getheilt; was sich bei Bezeichnung der Schüsse sehr vortheihaft erwies.

Als Gestell für die Waffe bediente ich mich des im I. Abschnitte beschriebenen Gestelles, das ich von Prag zu diesem Zwecke mir nachschicken liess.

Dieses alles war in den ersten Tagen des Monates August v. J. hergerichtet und in voller Bereitschaft, allein der günstige Augenblick liess noch einige Zeit auf sich warten. Da die dortige Gegend zu jenen gehört, die sich eines lebhaften Luftzuges zu erfreuen haben, und da überdiess der Sommer des v. J. nicht zu den anmuthigsten zählte, so hatte es seine Schwierigkeit einen regenlosen und windstillen Tag zu erhaschen, und eines solchen bedurfte ich. Hätte ich in der unmittelbaren Nähe des Schiessplatzes, eine geeignete Localität zur sicheren Bergung der grossen und zahlreichen Schirme, so wie der anderen Geräthe, gehabt, so wäre die Sache allerdings sehr sicher und bequem gewesen. In diesem Falle hätte ich ruhig die geeignete Witterung abwarten können, um bei ihrem Eintritte, die Schirme aufrichten zu lassen und die Versuche zu beginnen In Zeit von wenigen Stunden wäre dann alles in vollster Ruhe abgemacht worden, und selbst bei eintretendem Umschlage des Wetters, was in jener Gegend und in der genannten Jahreszeit häufig geschah, hätte ich noch immer Zeit gefunden die Schirme abzunehmen und in Sicherheit zu bringen. Eine solche Localität stand mir aber nicht zu Gebote und die Waldhütte, die ich aufführen liess, reichte eben nur hin, den Wächtern des Schiessplatzes zum Schutze gegen die Unbilden des Wetters zu dienen, so wie für alle Fälle dem anwesenden Personale, bei Eintritt plötzlichen Unwetters, Unterstand zu gewähren. Die Entfernung des Städtchens Königstadtl, wo ich wohnte und wo ich meine Geräthe versorgt hatte, vom Schiessplatze beträgt gut $^3/_4$ Stunden Weges. Dazu kömmt, dass die grossen Schirme ziemlich unbequem zu transportiren waren, dass sie also nur mit grosser Vorsicht, mithin langsam getragen werden mussten. Bei etwas raschem Gehen legte sich die bewegte Luft mit Macht in die ausgedehnten Flächen, und drohte die Schirme zu zerreissen. Natürlich musste alles was eine Beschädigung derselben, dieses Hauptfactors der Versuche, besorgen liess, vermieden werden. So vergingen leicht über $1^1/_2$

Stunden, ehe man mit dem Rüstzeuge an Ort und Stelle kam. Dasselbe gilt von dem Rückgange. Da nun das Aufrichten der Schirme bis zum Beginne des Feuers auch gegen 2 Stunden, deren Abnahme 1 Stunde leicht in Anspruch nehmen konnte, so war alles in allem, und die Dauer des Schiessens nicht eingerechnet, bloss zum sicheren Hin- und Hertransporte, ein Zeitraum von 6 Tagesstunden wind- und regenlosen Wetters nothwendig. Jeder missglückte Versuch hätte die Zerstörung der Schirme, dadurch ungemeine Verzögerung und Entmuthigung, zur Folge gehabt. Die Sache war also von delikater Natur und von zweifelhafter Aussicht, da es in jenem Sommer, und in genannter Gegend, schwer hielt einen solchen günstigen Zeitraum zu erhaschen, um so mehr, als die Dispositionen stets Abends zuvor oder spätestens des Morgens in erster Frühe getroffen werden mussten, um das benöthigte Personale zu erhalten. In der That mussten auch einige versuchte Ausrückungen rechtzeitig rückgängig gemacht werden, bis es mir endlich, da ich die Geduld doch nicht verlor, am 20. August gelang den Versuch selbst vollständig durchzuführen.

Die Witterung war am 20. August des Morgens zwar nicht viel versprechend, allein den localen Witterungszeichen zu Folge, und nach dem Gange derselben an den Vortagen zu schliessen, erwartete ich, für den Nachmittag wenigstens, den Eintritt einer windstillen Periode. Regen stand nicht in Aussicht. Der schwache Wind, der des Morgens ging, kam aus SW, also aus einem Striche, gegen welchen mein Schiessplatz grösstentheils durch den Wald gedeckt war, und ich durfte erwarten, dass er uns bei Aufrichtung der Schirme nicht allzusehr belästigen werde.

Nach 9 Uhr des Morgens, wo sich die Hoffnung auf die ziemliche Gunst der Umstände bei mir befestiget hatte, machte ich mich mit dem nöthigen Hilfspersonale auf den Weg, und gegen Mittag wurde mit der Aufrichtung der Schirme begonnen. Diese Operation ging ohne alle Störung vor sich, und die Schirme wurden, bis zu der von mir für jeden derselben vorausberechneten Höhe, aufgezogen. Da jedoch der Wind, wenn gleich nur schwach, noch immer fort ging, so mussten wir die Schirme, wie Pendel, frei schweben lassen. Bei den grossen Flächen welche sie dem Winde darboten, bewegten sie sich wie grosse weisse Kirchenfahnen langsam aber hoch in der Luft, und eine vorzeitige Befestigung ihrer unteren Leiste hätte, aller Wahrscheinlichkeit nach, ein Zerreissen des Papieres zur unmittelbaren Folge gehabt. Inzwischen waren Anstalten getroffen um diese Befestigung, der unteren Leisten der Rahmen, im eintretenden Augenblicke leicht und schnell ausführen zu können. Zu diesem Zwecke hingen von jeder Leiste zwei Schnüre herab (von jedem Ende der Leiste eine Schnur), die, wenn der Rahmen vertikal hing, bis zum Erdboden herabreichten. Im Erdboden selbst waren hackenförmige Pflöcke eingeschlagen, in einer Lage, die mit den genannten Schnüren correspondirte. Trat nun die Zeit zum Feststellen der Rahmen ein, so wurden die Schnüre angezogen und an die Pflöcke befestigt. Eine Operation die, da ich Leute genug hatte und dieselben dazu eingeübt waren, in kürzester Zeit zu vollbringen war.

Mittlerweile wurde das Gewehr im Gestelle eingerichtet, die der Sicherheit wegen in weitem Umkreise des Schiessplatzes aufzustellenden Wächter, auf ihre Posten beordert und alles in Stand

gesetzt, um, in günstigem Momente, die Schiessversuche ohne Verzug beginnen zu können. Zwischen 4 und 5 Uhr begann der Luftzug sich zu legen, die Schirme wurden befestiget, und als mit Schlag 5 Uhr volle Windstille eintrat, erfolgte auch sofort bereits der erste Schuss, und bis 6 Uhr, wo die eintretende Dunkelheit das Einstellen des Feuers räthlich machte, gelang es mir eine Zahl von 10 Schüssen anzubringen.

Um den Erfolg der Schüsse nach Möglichkeit zu sichern, d. h. die Schüsse durch möglichst viele Spiegel zu bringen, und andererseits jedem einzelnen Schusse (Schussloche) auf dem Schirme die richtige Nummer zu geben, habe ich folgende Einleitungen getroffen. Zu je zwei Schirmen, mit Ausnahme des ersten, wurde ein geeignetes Individuum bestimmt um die nöthigen Aufzeichnungen zu machen. Jedes derselben bekam zwei auf Pappe aufgeklebte Blätter in die Hand, die Zeichnungen von den betreffenden zwei Schirmen enthielten. Zeichnungen, welche nebst einer getreuen Ansicht des aufgezogenen Schirmes und dessen Nummer, auch die auf demselben verzeichneten, früher erwähnten Rechtecke enthielten. Jeder dieser freundlichen, im Zeichnen nicht unbewanderten Gehilfen hatte nun die Aufgabe, nachdem der Schuss gefallen war, sich zu seinen zwei Schirmen zu verfügen, das Schussloch in das entsprechende Rechteck seiner Zeichnung einzutragen und mit der Nummer des Schusses zu bezeichnen.

Diess geschah denn auch in aller Ordnung, und es ward dadurch leicht möglich, die Schusslöcher auf dem Schirm selbst, seiner Zeit mit aller Sicherheit zu nummeriren; was sonst manche Schwierigkeiten darbietet und zu störenden Ungewissheiten führen kann.

Auf dem ersten Schirme konnten die Schusslöcher noch mit der Hand erreicht werden, und da ward es möglich sie, unmittelbar nach dem Schusse, auf dem Schirme selbst zu numeriren.

Meine freundlichen Gehülfen hatten die Weisung in dem Falle, wo ein Schuss ihre Schirme nicht traf, mir ein (verabredetes) Zeichen zu geben, wodurch ich in die Lage kam den folgenden Schüssen eine günstigere Richtung zu ertheilen.

Auf diese Weise ging die Arbeit sicher, geordnet und möglichst rasch von Statten, und ich hatte die Beruhigung zu sehen, dass von den 10 gegebenen Schüssen

deren 3 durch alle 12 Spiegel
2 „ 11 „
1 „ 10 „
1 „ 9 „

gegangen waren, und nur 3 Schüsse vor der Zeit aus der Richtung der Schusslinie kamen.

Nach beendigtem Schiessen wurde sofort zur Abmessung, der Höhen der unteren Leisten der Rahmen über den nivellirten Pflöcken, sowie der nöthigen Grössen am Gestelle (des Gewehres) geschritten. Es war hohe Zeit dazu; denn ohne von uns früher bemerkt werden zu können, kam über den westlichen Wald ein Gewitter drohendes Gewölke rasch daher gezogen, dass dadurch alles wieder plötzlich in Frage gestellt war. In der That machte sich auch der Wind bereits in den Schirmen sehr fühlbar, und nur dem geschickten und gut verstandenen Zusammen-

wirken aller disponiblen Kräfte darf ich es zuschreiben, dass es uns gelang sowohl die nöthigen Messungen, als auch die glückliche Abnahme und Bergung der Schirme, vor Ausbruch des Wetters zu Stande zu bringen. Inzwischen zog sich das Gewitter seitlich und liess uns nur, nebst einigen grösseren aber spärlichen Regentropfen, einen ganz sanften Regen zurück, der uns endlich nicht hinderte, die Schirme (geschützt durch aufgelegtes Stroh) noch in gutem Stande nach der Stadt und unter das sichernde Dach zu bringen. In den folgenden Tagen wurden dann die Abmessungen der Abstände der Schusslöcher von den unteren Leisten der Schirme, in aller Ruhe vorgenommen, und dadurch, in Verbindung mit dem vorausgegangenen Nivellement der Linie, es ermöglicht, die Ordinaten jedes einzelnen Schusses, bezogen auf den Horizont der Gewehrmündung, abzuleiten.

Die erhaltenen Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Ordinaten (y) der Schüsse No:

Schirm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	3'.60	3'.59	4'.28	3'.71	4'.42	4'.32	3'.77	3'.55	3'.69	3'.77
II	—	6.15	7.70	6.59	9.32	7.42	6.80	6.28	6.55	6.85
III	8.59	8.54	11.00	9.29	12.91	11.10	9.66	8.58	9.20	9.65
IV	10.34	10.27	13.80	11.34	—	14.67	11.90	10.55	11.27	12.08
V	—	11.09	15.60	12.48	—	—	13.30	11.27	12.44	13.46
VI	—	11.25	16.77	13.15	—	—	14.14	11.07	13.00	14.11
VII	—	10.68	17.18	13.10	—	—	14.28	9.98	12.93	14.13
VIII	—	9.20	17.13	12.43	—	—	13.70	7.93	12.22	13.38
IX	—	6.23	15.48	10.33	—	—	11.58	4.14	10.07	11.08
X	—	2.63	13.30	7.95	—	—	9.04	—	7.48	8.12
XI	—	—	9.85	4.22	—	—	5.27	—	3.71	3.68
XII	—	—	5.24	—	—	—	—	—	-0.42	0.11

Anm. Schuss 1, steckte im 1. Schirme $12\frac{1}{2}''$ links von der Schlusslinie, fehlte den 2., $4\frac{1}{2}'$ schmalen Schirm, zeigte sich im 3. u. 4. (9' breiten) Schirme immer mehr nach links abweichend, und verliess darnach die Schiessbahn, wo er dann weit links davon in den Boden schlug.

Schuss 2. Das Projectil schlug in der Distanz von 609 Schritten in den Boden, allwo die Furche auch sogleich aufgefunden wurde. Die Nivellirung gab die Ordinate y = — 9.'93, bezogen auf den Horizont der Mündung.

Schuss 5. Dieser Schuss ging zu hoch und traf die obere Leiste des ersten Spiegels, stark links von der Schlusslinie; hierauf änderte er seine Richtung und ging durch den 2. u. 3. Spiegel stark rechts und höher als er sollte, und verliess hierauf die Schiessbahn.

Schuss 6. Derselbe ging, gleich durch den ersten Schirm, noch mehr links als Schuss 1, und verliess nach dem 4. Schirme die Bahn nach links abweichend.

Nebst der erwähnten, zu Schuss Nro. 2 gehörenden Furche, wurden in den Distanzen von 718 und 692 Schritten, zwei andere Furchen in guter Richtung aufgefunden. Da diess aber erst nach beendetem Schiessen eintrat und sich nicht mit aller Bestimmtheit angeben liess, zu welchen Schüssen sie gehörten, so kann auf sie keine Rücksicht bei der Berechnung genommen werden.

Die in der Tabelle angesetzten Ordinaten (y) sind in Wiener Fussen ausgedrückt, und beziehen sich auf den, durch die Mündung des Gewehrlaufes gelegten Horizont.

Die Schirme waren von 50 zu 50 Schritten von einander entfernt so, dass dem Schirme I die Distanz von 50 Schritten u. s. w. dem Schirme XII jene von 600 Schritten entspricht.

Geschossen wurde aus einem ganz neuen österr. Inf.-Gewehre, mit der in den vorigen Abschnitten beschriebenen Spitzkugel.

Zur Ladung wurde ein, Patronen entnommenes Pulver verwendet, wovon genau 55 w. Grane abgewogen und mit Vorsicht verladen wurden.

Das Geschoss in seiner Papiereinhüllung verladen, wurde im Laufe mit dem Ladstocke nur ganz schwach aufgesetzt.

Der Luftdruck wurde von mir mit $329\overset{'''}{.}21$ Par. M. beobachtet, und die Temperatur der Luft betrug $+ 18.^{0}0$ R.

B. Um aus diesen Versuchsergebnissen die Anfangsgeschwindigkeit und den Widerstand-Coefficienten, d. i. die Zahlenwerthe von c und m abzuleiten, schlage ich den im II. Abschnitte pag. 38 u. 39 betretenen Weg unverändert ein, indem ich zugleich die dort eingeführten Bezeichnungen beibehalte.

Als genäherte Werthe setze ich

$$c = 410.0 \text{ Schritte}; \qquad m = 0.00100$$

und für α der Reihe nach, bei

Schuss 2. $\alpha = 1^{0}\,47'.4$		Schuss 8. $\alpha = 1^{0}\,46'.2$
„ 3 . . . 2 5.0		„ 9 . . . 1 48.3
„ 4 . . . 1 50.2		„ 10 . . . 1 57.0.
„ 7 . . . 2 0.0		

Die sich ergebenden Resultate sind dann die folgenden. Der Schuss 2 führt zu den verbesserten Werthen

$$\alpha' = 1^{0}\,44'.78; \quad c' = 398.72 \text{ Schritte}; \quad m' = 0.0009203.$$

Berechnet man mit diesen Werthen die Ordinaten für 50, 100 u. s. w. Schritte, und vergleicht sie mit den vorangeführten durch die Beobachtung erhaltenen, factischen, so erhält man der Reihe nach,

Rechg.-Beob. $= -0'.18$	Rechg.-Beob. $= -0'.07$
0.13	− 0.21
0.03	0.13
− 0.07	− 0.03
0.05	− 0.09;
0.05	

was ganz gut, und vollständig innerhalb der zulässigen Fehler der Beobachtung, stimmt. Dieser Schuss wird somit durch die angegebenen Werthe vollkommen dargestellt.

Der Schuss 3 gibt die verbesserten Werthe:

$$\alpha' = 2^{0}6'.40;\quad c' = 418.50;\quad m' = 0.0009278;$$

und mit diesen:

Rechg.-Beob. =	− 0'.09	Rechg.-Beob. =	0'.08
	0.18		− 0.27
	0.07		0.07
	− 0.17		− 0.11
	− 0.03		− 0.11
	0.03		− 0.21

was gleichfalls sehr zufriedenstellend ist.

Der Schuss 4 gibt ebenso:

$$\alpha' = 1^{0}48'.18;\quad c' = 423.59;\quad m' = 0.0008958.$$

Damit erhält man ferner:

Rechg.-Beob. =	− 0'.15	Rechg.-Beob. =	0'.13
	0.05		− 0.05
	− 0.09		0.31
	− 0.14		− 0.01
	0.09		− 0.05;
	0.12		

wornach also die Bahn eben auch gut dargestellt erscheint.

Der Schuss 7 gibt die verbesserten Werthe:

$$\alpha' = 1^{0}52'.30;\quad c' = 427.64;\quad m' = 0.0009878;$$

und dann:

Rechg.-Beob. =	− 0'.07	Rechg.-Beob. =	− 0'.01
	0.14		− 0.10
	− 0.02		− 0.33
	− 0.10		0.08
	0.01		− 0.17
			− 0.31.

Auch hier wird die Bahn durch die erhaltenen Constanten noch immer ganz gut dargestellt. Der grösste Unterschied zwischen den berechneten, und den thatsächlich beobachteten Ordinaten, beträgt nur 0'.33 oder nicht ganz 4 Zolle; eine Grösse die, mit gutem Fuge, als innerhalb der unvermeidlichen Beobachtungsfehler liegend angesehen werden darf.

Der Schuss 8 gibt:

$$\alpha' = 1^{\circ}46'.20;\quad c' = 416.03;\quad m' = 0.0014352.$$

Damit ergibt sich:

Rechg.-Beob. =	— 0'.07	Rechg.-Beob. =	0.19
	0.15		0.17
	0.20		— 0.13
	— 0.10		— 0.10
	0.04		

was abermals ganz erfreulich stimmt.

Der Schuss 9. Wenn man, wie diess zur vorläufigen Prüfung der unmittelbaren Versuchsergebnisse zweckmässig erscheint, die durch die Beobachtung erhaltenen factischen Coordinaten dieses Schusses graphisch darstellt, so zeigen die ersten 11 Ordinaten einen ganz regelmässigen Gang der Curve; die 12. Ordinate aber weicht davon sehr merklich ab, und zwar ist sie viel zu gross. Die sorgfältigste Prüfung aller Umstände und aller Notirungen, liess mich ohne allem zuversichtlichen Erklärungsgrunde, und es bleibt mir kaum etwas anderes anzunehmen übrig als, dass die Kugel nach Verlassung des 11. Spiegels, ihre Richtung aus unbekanntem Grunde, und zwar nach aufwärts geändert habe. Wir werden bei dem 10. Schusse denselben Fall antreffen. Es scheint diess in einigem Zusammenhange zu stehen mit den eigenthümlichen Abweichungen des Geschosses von der Bahn, die Otto der Einwirkung einer besonderen, senkrecht auf die Richtung der Tangente des Projectiles wirkenden Kraft zuschreibt, deren Wirkung leicht begreiflich erst bei stark fallender Bahn recht sichtlich wird. Eine Sache von hoher Wichtigkeit, die zu ferneren Versuchen einladet Jene, die sich in der glücklichen Lage befinden solche ausführen zu können. Der schlichte Privatmann kann das nicht oft thun.

Wie dem aber auch immer sein mag, so sah ich mich natürlich genöthigt, mich, bei der Berechnung der Constanten, nur der 11 ersten Ordinaten zu bedienen. Diese führen zu den verbesserten Werthen:

$$\alpha' = 1^{\circ}49'.13;\quad c' = 411.30;\quad m' = 0.0008219;$$

und man erhält damit:

Rechg.-Beob. =	— 0.11	Rechg.-Beob. =	— 0.01
	0.11		— 0.24
	— 0.01		0.08
	— 0.13		— 0.12
	0.00		0.05
	0.06		— 1.05.

Die Bahn wird also vollkommen dargestellt, bis auf den letzten Schirm, in welchen das Projectil, um volle 12 Zolle, über der bis dahin verfolgten Bahn einschlug.

Der Schuss 10. Bei diesem Schusse findet genau dasselbe statt wie bei dem vorigen, so dass auch hier nur die ersten 11 Ordinaten zur Berechnung der Constanten verwendet werden können. Diese führen zu den verbesserten Werthen:

$$\alpha' = 1^{0}53'.05;\ c' = 431.35;\ m' = 0.0011284;$$

und man erhält dann:

R — B =	R — B =
— 0'.04	— 0'.03
0.17	— 0.24
0.06	0.01
— 0.19	— 0.19
— 0.08	— 0.20
0.05	— 2.51.

Hier ist demnach das Projectil noch stärker, um volle $2^1/_2$ Fuss, von der Bahn nach aufwärts abgewichen.

Das sind die Resultate meiner Versuche vom 20. August 1861. Wir fanden:

Schuss	c =		m =
Schuss 2	398.72	Schritte;	0.0009203
„ 3	418.50	„	0.0009278
„ 4	423.59	„	0.0008958
„ 7	427.64	„	0.0009878
„ 8	416.03	„	0.0014352
„ 9	411.30	„	0.0008219
„ 10	431.35	„	0.0011284.

Die Uebereinstimmung dieser Zahlenwerthe halte ich für sehr schön, und ich glaube nicht, dass man auf einem anderen Wege in gleicher Zeit ähnliche Resultate erzielen könne. Die grosse Zweckmässigkeit der Spiegelschiessen springt daher von selbst in die Augen.

Legen wir, und in der That ist zu einer anderen Annahme kein Grund vorhanden, allen Resultaten gleiches Gewicht bei, so erhalten wir im Mittel aller Schüsse

$$c = 418.16 \text{ Schritte}$$
$$m = 0.0010167;$$

wobei der Werth von m sich auf den Barometerstand von $329'''.21$ Par. M. und die Lufttemperatur von $+ 18.^{0}0$ R bezieht.

Die Reduction auf den Normalstand der meteorolog. Elemente ergibt aber, nach pag. 37

$$m_0 - m = 0.00008924$$

so dass man schliesslich erhält

$$\left.\begin{array}{l} c = 418.16 \text{ Schritte} \\ m_0 = 0.0011074 \end{array}\right\} \ldots . (I)$$

bezogen auf $\overset{0}{0}$ R Temperatur und $328'''.00$ P. Mass Luftdruck.

Ich habe früher der schönen Uebereinstimmung der Resultate unter einander erwähnt, und komme wieder darauf zu sprechen. Sie findet sowohl in den Werthen für c, als auch in jenen von m statt, und darf wohl zu grossem Theile in der Sorgfalt begründet sein, mit der ich beim Laden vorging. Ich hatte dabei nicht nur das Pulver sorgfältig abgewogen, sondern das Projectil stets gleich sanft herabgeschoben, und den Ladstock nur schwach aufgesetzt. Dadurch musste ich eine grössere Gleichförmigkeit der Schüsse in Bezug auf Geschwindigkeit erhalten; aber auch eine kleinere Anfangsgeschwindigkeit, wie diess auch in der That der Fall ist.

Bezeichne ich die wahrscheinlichen Fehler der gefundenen Bewegungselemente mit dc und dm, so finde ich nahezu für jede einzelne Bestimmung

$$dc = 6.8 \text{ Schritte und } dm = 0.0001252,$$

für das Endresultat (I) aber

$$dc = 2.59 \text{ Schritte und } dm_0 = 0.0000473.$$

C. Je schöner die Harmonie der Werthe von m ist, desto greller tritt der etwas grössere Werth dieser Constante bei Schuss 8 hervor, ohne dass sich dafür, in den Umständen der Beobachtung, eine Ursache angeben liesse und die Bahn, wie wir (pag. 80) sahen, durch die Rechnung sehr genügend dargestellt wird. Mein Verdacht fiel auf eine anormale Drehung des Projectiles, auf ein Moment, auf das er eigentlich längst zuvor hätte fallen sollen. Ich kann es mir nicht verzeihen, dass ich für die Form der Löcher, die die Projectile in die Schirme schlugen, früher kein Augenmerk hatte.

In der That hatten wir schon bei den allerersten Schiessproben die Bemerkung gemacht, dass manche Spitzkugel schief in das Brett der Scheibe einschlug. Eine derselben schien sogar direct mit ihrem rückwärtigen Theile eingedrungen zu sein. Die Sache wurde damals als blosse Zufälligkeit nicht viel beachtet. Bei den Spiegelschiessen hätte sie sich allerdings mit Entschiedenheit aufdringen sollen, allein die Abmessungen wurden von unseren Gehilfen gemacht, die zur Beachtung der Form des Loches keine Instruction hatten. So blieb dieser Umstand gänzlich unbemerkt, und meine Schirme in Königstadtl waren bereits lange zerstört, ehe ich meine Aufmerksamkeit diesem Gegenstande speziell zuwandte. Nur einer von ihnen, und zwar jener der auf 100 Schritte Entfernung aufgestellt war, war noch übrig und bot einigen Anhaltspunkt dar für die Erhebung des in Rede stehenden Verhältnisses. Der Thatbestand, der sich ersichtlich machte, war, dass von den Projectilen die den Schirm trafen, jene vom 2. und 4. Schusse ein wenig schief, die vom 5. 6. und 8. Schusse aber vollständigst q u e r einschlagen. Die Schüsse 3, 7, 9 und 10 gingen rein und tadellos durch den Spiegel.

Wenn nun diess letztere keinen Schluss zu machen gestattet darüber, in welcher Art die letzteren Schüsse durch die anderen Schirme gegangen sind, so stellt doch das schiefe und theilweise ganz quere Einschlagen der Projectile einiger Schüsse in den 2. Schirm fest, dass bei einer Zahl von Schüssen, die Projectile während des Fluges anormale Lagen annehmen, wodurch natürlich eine Störung des normalen Luft-Widerstandes entsteht, die sich nicht berechnen

lässt. Man wird nur eben im Stande sein die Gränzen beiläufig anzugeben, innerhalb welcher man den Luft-Widerstand vermuthen darf.

Bezeichnen wir durch r den Halbmesser, durch x die Länge des Projectils, das wir als cylindrisch ansehen, so wird man den Widerstand W, den dasselbe erleidet, wenn es sich in einer auf seine Lungenausdehnung senkrechten Richtung fortbewegt, durch den Ausdruck

$$W = 2\,p\,r\,x\left[u\,e^{\rho} - 1\right]$$

angenähert erhalten. In diesem Ausdrucke ist der Kürze wegen

$$u = \left[1 - \frac{\rho}{3} + \frac{\rho^2}{2.5} - \frac{\rho^3}{2.3.7} + \ldots\right]$$

gesetzt worden, und haben die übrigen Buchstaben ihre frühere aus (pag. 63) bekannte Bedeutung.

Nehmen wir für unser Projectil

$$x = 0''.60$$

an, so erhalten wir da ferner

$$r = 0''.2525, \quad \log.\ \rho = 9.89399 \text{ und } \log.\ p = 1.08549$$

(s. pag. 65) war,

$$W = 2.67 \text{ Pfd.}$$

und damit auch

$$m_0 = 0.002655.$$

Dieser Werth ist freilich wohl nur ein ganz beiläufiger, immerhin aber zeigt er, in Verbindung mit dem pag. 66 berechneten an, innerhalb welcher Grenzen sich die einzelnen, für m_0 zu erhaltenden Werthe, ad maximum bewegen können.

D. Die eben abgeschlossenen Spiegelschiessen hatten so schöne Resultate gewährt, dass der Wunsch nach ihrer Wiederholung wohl ein sehr gerechtfertigter war. Allein wenn auch die Verfertigung neuer Schirme dabei nicht in Rechnung gekommen wäre, so hatte ich, bei der wechselvollen Witterung des Septembers in jener Gegend, nicht das gehörige Vertrauen in mein Glück einen zweiten ganz günstigen Tag zu erhaschen, und dem unbestimmten Zufalle wollte ich die damit verbundenen Kosten und Mühen nicht Preis geben. Es war mir auch daran gelegen einen ferneren, möglichst einfachen und stets leicht durchführbaren Weg, zur Bestimmung der Bewegungselemente, einzuschlagen und zu versuchen; um einerseits wiederum ganz selbständige Zahlenwerthe für die genannten Grössen zu erhalten, und andererseits ein Verfahren erprobt zu haben, das, wenn es sich blos um die practische Bestimmung irgend einer der Einfluss nehmenden Grössen handelt, kurzweg und mit Vortheil angewendet werden kann. Dieses Verfahren hat aber stets nur innerhalb jener Distanzen seine Giltigkeit, innerhalb welcher die Bahn durch das zum Grunde gelegte Widerstandsgesetz vollkommen dargestellt wird; was bei dem quadratischen Gesetze, wie diess bereits früher bemerkt wurde, innerhalb der Entfernungen die bei uns in Betracht kommen, der Fall ist.

Nach diesem Gesetze hatten wir seiner Zeit (pag. 38) die Gleichung

$$y_{,} = x_{,} \mathrm{tg.}\ \alpha - f_{,} \quad \ldots\ldots (1)$$

wenn

$$\frac{g}{4\,m^2c^2}\left\{ e^{2mx_{,}} - 2mx_{,} - 1 \right\} = f_{,} \quad \ldots\ldots (2)$$

gesetzt wird.

Für eine andere Distanz $x_{,,}$ hat man ebenso

$$y_{,,} = x_{,,}\, t\, \alpha - f_{,,} \quad \ldots\ldots (3)$$

Setzt man

$$\frac{x_{,,}}{x_{,}} = \rho_{,}$$

so geben die Gleichungen (1) und (3)

$$\rho_{,}\, y_{,} - y_{,,} = f_{,,} - \rho_{,}\, f_{,} \quad \ldots\ldots (4)$$

Zu einer solchen Gleichung (4) führt somit jeder Schuss bei welchem man in der Lage wär zwei Ordinaten der Flugbahn, $y_{,}$ und $y_{,,}$, die zu den Distanzen $x_{,}$ und $x_{,,}$ gehören, zu messen. Der erste Theil der Gl. (4), nemlich

$$\rho_{,}\, y_{,} - y_{,,} = u,$$

ist durch die Beobachtung gegeben und als genau zu betrachten, den zweite Theil

$$f_{,,} - \rho_{,}\, f_{,} = w,$$

erhält man aus der Formel (2), wenn die Werthe von c und m, als bekannt angenommen werden.

Hat man aber der Rechnung nur genäherte Werthe von c und m zu Grunde gelegt, und sind dc, dm, die Verbesserungen, die man an die angenommenen Werthe von c und m anzubringen hat, um die genauen Werthe derselben zu erhalten, so dass, wenn man letztere durch c′ und m′ ausdrückt

$$c' = c + dc$$
$$m' = m + dm$$

ist, so wird man in der Gl. (4) auch statt $f_{,}$ und $f_{,,}$ schreiben müssen $f_{,} + df_{,}$ und $f_{,,} + df_{,,}$ um die Werthe von u und w in Uebereinstimmung zu bringen.

Man hat dann in aller Wahrheit

$$\rho_{,}\, y_{,} - y_{,,} = f_{,,} + df_{,,} - \rho_{,}\,(f_{,} + df_{,})$$

oder

$$u = w + df_{,,} - \rho_{,}\, df_{,} \quad \ldots\ldots (5)$$

Setzt man

$$-\frac{2}{c}\, f_{,} = b_{,}$$

$$\frac{g}{2\,m^2c}\left[\left(x_{,} + \frac{1}{m}\right) + \left(x_{,} - \frac{1}{m}\right)e^{2mx_{,}}\right] = p_{,},$$

so wird

$$df_{,} = b_{,}\, dc + p_{,}\, dm,$$

und analog $df_{,,}$, und die Gl. (5) geht, wenn überdiess

$$b_{,,} - \rho_{,}\, b_{,} = r, \quad \text{und} \quad p_{,,} - \rho_{,}\, p_{,} = s, \quad \text{und} \quad w - u = n$$

gesetzt wird, in folgende über:

$$o = r_{,} \, dc + s_{,} \, dm + n \quad \ldots \quad (6)$$

Für einen anderen Schuss, wobei wir die, den bisherigen analogen Grössen durch Striche oben bezeichnen, erhält man ebenso:

$$o = r' \, dc + s' \, dm + n' ; \quad \ldots \quad (7)$$

und beide Gleichungen [(6) und (7)] führen sofort zur Kenntniss der Werthe von dc und dm.

Dieses Verfahren ist practisch sehr leicht ausführbar, verursacht verhältnissmässig geringe Mühen und Kosten, ist von der Witterung nur mässig abhängig, und kann jeden Augenblick ohne Nachtheil unterbrochen und abgebrochen werden.

Die ersten Versuche nach dieser Methode machte ich gleichfalls in Königstadtl am 1. und 3. September 1861. Ich hatte zu diesem Zwecke vorerst zwei Schirme, den einen auf 50, den anderen auf 200 Schritte Entfernung aufgestellt, und meine Schüsse der Art gerichtet, dass sie durch beide Schirme gingen. Dadurch erhielt ich für jeden Schuss die zu demselben gehörenden Ordinaten $y_{,}$ und $y_{,,}$.

Sechs, unter diesen Modalitäten abgefeuerte Schüsse gaben, am 1. September

für $x_{,} = 50$ Schritte $y_{,} =$	für $x_{,,} = 200$ Schritte $y_{,,} =$
1.830	4.208
1.346	3.016
1.280	2.924
1.687	3.941
0.996	1.757
1.462	2.374.

Da nun, mit Rücksicht auf das Frühere, hier

$$\frac{x_{,,}}{x_{,}} = 4.00 = \rho_{,}$$

ist, so erhält man der Reihe nach

$$\begin{array}{llll} u = & 3.112 & u = & 2.807 \\ & 2.368 & & 2.227 \\ & 2.196 & & 3.474 \\ & & \text{Mittel } u = & 2.697. \end{array}$$

Legt man der weiteren Rechnung die genäherten Werthe

$$c = 410.0 \text{ und } m = 0.00100$$

zu Grunde, so findet man

$$\text{für } 50 \text{ Schritte, } f_{,} = 0.2401$$
$$200 \quad ,, \quad f_{,,} = 4.2387$$

daher auch

$$w = 3.2783, \text{ mithin } n = 0.581.$$

Ebenso erhält man

$$r_{,} = -0.015991 \text{ und } \frac{s_{,}}{1000} = 0.57254.$$

Die Bedingungsgleichung, zu der die angeführten Schüsse führen, wird demnach

$$0 = -0.015991\, dc + 0.57254\, (1000.\, dm) + 0.582. \qquad (8)$$

Um eine zweite Reihe von Schüssen zu erhalten, denen ein anderes Distanzen-Verhältniss ($\rho_{,,}$) zu Grunde liegt, wurde bloss auf 50 Schritte ein Schirm aufgestellt, dagegen noch die Furche aufgesucht, die das abgeschossene Projectil in den feuchten Rasen gerissen hatte. Die Abmessung der Distanz und die Nivellirung der Furche gab dann sofort die Coordinaten $x'_{,,}$ und $y'_{,,}$. Dieses Verfahren hat sich mir als das einfachste und sicherste erwiesen, wenn man es sich dabei zum Grundsatze macht, dass jede Furche sofort aufgefunden werden müsse, und im Falle dieses in einem Falle nicht gelingen sollte, die Versuche abbricht, um sie erst nach einigen Tagen fortzusetzen, wo keine Verwechslung alter Furchen mit frischen entstehen kann. Die Erfahrung hat mich gelehrt, dass eine solche Unterbrechung nur selten nothwendig werden wird, wenigstens ist es mir bisher stets gelungen die Furche, eines jeden Schusses, schnell genug aufzufinden.

Am 1. September fand ich noch Zeit 4 Schüsse in diesem Sinne anzubringen, und aus den gemachten Abmessungen fand ich der Reihe nach:

für $x'_{,}$ = 50 Schritte	$y'_{,}$	$x'_{,,}$		$y'_{,,}$
	= 2.880	= 640	Schritte	= — 10.087
	3.512	650	„	+ 1.558
	3.162	650	„	— 8.117
	3.712	650	„	— 1.533.

Damit erhält man nach pag. 84 für die Schussreihe:

	r'	$\frac{s'}{1000}$	n'
Nro. 1	= — 0.2816	= 31.815	= 10.774
2	0.2932	33.716	15.639
3	0.2932	33.716	10.876
4	0.2932	33.716	10.310
Mittel	r' = — 0.2903	$\frac{s'}{1000}$ = 33.241	n' = 11.900

und damit die Bedingungsgleichung

$$o = -0.2903\, dc + 33.241\, (1000\, dm) + 11.900 \;.\;.\;.\;. \; (9)$$

Die Gleichungen (8) und (9) geben aber

$$dc = +43.37 \qquad dm = +0.00002076$$

und da

$$c = 410.00 \qquad m = 0.00100000$$

angenähert angenommen wurde, so sind die verbesserten Werthe:

$$c' = 453.37 \text{ Schritte}, \quad m' = 0.0010208 \;.\;.\;.\;. \quad (10)$$

Am 3. September gab ich 10 Schüsse, wieder auf den auf 50 Schritte postirten Schirm, bei Aufsuchung der entsprechenden Furchen, und fand auf diese Weise:

$x'_{,} = 50$ Schritte	$y'_{,} = 3'\ 0.''7$	$x'_{,,} = 624.0$ Schritte	$y'_{,,} = -10'\ 0.''3$
	3 9.9	650.0 „	— 1 6.0
	2 10.1	556.0 „	— 9 9.3
	3 4.6	627.0 „	— 10 9.3
	3 2.9	708.5 „	— 10 3.8
	$3'\ 4.''7$	627.0 Schritte	$-10'\ 9.''3$
	3 1.7	643.5 „	— 9 11.1
	3 8.1	705.7 „	— 10 3.8
	3 11.9	778.5 „	— 10 3.4
	3 8.4	650.0 „	+ 1 11.3.

Hiernach wird auch

r'	$\frac{s'}{1000}$	n'
— 0.2636	28.962	5.877
0.2932	33.716	8.874
0.1961	18.968	— 1.179
0.2669	29.479	0.521
0.3680	46.675	19.184
0 2669	29.479	1.408
0.2856	32.470	8.188
0.3642	45.973	12.465
0.4860	67.114	27.184
0.2932	33.716	13.941.

Mittel $r' = -0.3084 \quad s' = 36.655 \quad n' = 10.646,$

und man erhält die Bedingungsgleichung

$$o = -0.3084\ dc + 36.655\ (1000\ dm) + 10.646 \ldots\ldots (11)$$

Die Gleichungen (8) und (11) mit einander verbunden geben dann

$$dc = +45.63 \text{ Schritte}; \quad dm = +0.00009347,$$

daher auch die verbesserten Werthe

$$c' = 455.63 \text{ Schritte}; \quad m' = 0\ 0010935\ldots\ldots \quad (12)$$

Verbindet man beide Resultate (10) und (12), mit Rücksicht auf die Zahl der ihnen zu Grunde liegenden Weitschüsse, so erhält man aus dieser Versuchsreihe die Werthe

$$c = 454.98 \text{ Schritte}, \quad m = 0.010727.$$

Diess gilt für den Barometerstand von $330.'''5$ und die Lufttemperatur von $+ 14.^{0}2$ R. Reducirt

man auf den als Norm angenommenen Luftdruck von $328'''.0$ und die Temperatur von 0° R., so wird man die Grösse m um 0.00006404 vermehren müssen, und man findet dann als Endresultat

$$c = 454.98 \text{ Schritte}; \quad m_0 = 0.0011417; \; \ldots \; \text{(II)}$$

was mit dem pag. 81 abgeleiteten Werthe von m_0 in (I), ungemein gut übereinstimmt. Die wahrscheinlichen Fehler dieser Resultate (II) kommen mit jenen von (I) sehr nahe überein. Bei diesem Schiessen wurde das Projectil s c h ä r f e r, als bei dem am 20. August, aufgesetzt.

Je zufriedenstellender die Resultate der Königstadtler Versuche ausfielen, desto lieber entschloss ich mich noch zur Vornahme einer zweiten Versuchsreihe, nach der letzteren Methode, im Laufe des Winters, und zwar zu Prag. Zu diesem Zwecke nivellirte ich das Terrain auf dem Schiessstande der hiesigen Schützeninsel sehr sorgfältig, und stellte auf 50 Schritte von der Mündung des Rohres ab, einen Papierschirm auf. Ein zweiter Schirm wurde auf dem die Insel schliessenden Bollmanne, in 169.6 Schritten Abstand von der Mündung des Gewehrlaufes, befestiget.

Im übrigen ging alles wie früher vor, nur wurde bei diesem Winterschiessen das Projectil schärfer aufgesetzt.

Auf der Insel schoss ich an zwei Tagen, und zwar am 17. und am 22. November 1860, bei vollkommener Windstille. Als Resultate dieser Schiessen erhielt ich:

Am 17. November

$$x_{,} = 50, \quad x_{,,} = 169.6 \text{ Schritte} \quad \rho_{,} = \frac{x_{,,}}{x_{,}} = 3.392$$

Schuss	$y_{,}$	$y_{,,}$	u
1	0'.387	— 0'.934	2'.246
2	0.270	— 1.126	2.042
3	0.155	— 0.226	0.752
4	0.332	— 0.826	1.952
5	0.530	0.110	1.688
6	0.495	— 0.442	2 121
7	0.717	0.302	2.130
8	0.537	0.314	1.507
9	0.537	0.044	1.777
10	0.398	— 0.346	1.696
11	0.516	0.092	1.658
12	0.217	— 1.006	1.742
13	0.544	0.332	1.513
14	0.627	0.458	1.669
15	0.453	0.134	1.402
16	0.710	0.902	1.506
17	0.318	— 1.006	2.085
18	0.669	1.004	1.265
		Mittel u =	1.708.

Am 22. November fand ich aus einer Reihe von 12 Schüssen

$$u = 1'.731$$

so, dass ich als Resultat aller 30 Schüsse

$$u = 1'.717$$

annehme.

Mit Rücksicht auf den betreffenden Werth von ρ, und die pag. 84 angesetzten Formeln findet man ferner

$$r = -0.010577; \quad \frac{s}{1000} = 0.32883; \quad w = 2.169;$$

und man erhält demnach die Bedingungsgleichung

$$o = -0.010577\ dc + 0.32883\ (1000\ dm) + 0.452 \ldots . (III).$$

Das, mit dem oben genannten, correspondirende Weitschiessen wurde am 29. November, bei günstigster Witterung, auf der Holleschowitzer Heide bei Prag, vorgenommen.

Bei diesem Schiessen war der Papierschirm in der Entfernung von $x_{,}' = 49.5$ Schritten aufgestellt. Auf diesen Schirm beziehen sich die folgenden Ordinaten $y_{,}'$. Die zu den Distanzen $x'_{,,}$ gehörenden Ordinaten $y'_{,,}$ wurden durch Nivellirung der, von den Projectilen gerissenen Furchen abgeleitet.

Diese Operationen gaben:

Schuss	$x_{,}'$	$y_{,}'$	$x_{,,}'$	$y_{,,}'$
1.	49.5 Schr.	2.858	545.1 Schr.	— 2.690
2.		2.438	485.9	— 3.362
3.		2.803	435.4	— 4.016
4.		2.517	524.1	— 2.918
5.		2.573	609.2	— 0.404
6.		2.052	464.4	— 3.170
7.		2.809	520.6	— 2.924
8.		3.406	609.2	— 0.308
9.		2.872	566.6	— 2.462
10.		3.351	557.5	— 2.462
11.		2.809	546.4	— 2.642
12.		3.261	550.4	— 2.570
13.		2.545	512.6	— 3.362
14.		3.108	530.9	— 3.110
15.		3.344	610.3	— 0.368

was schliesslich, um kurz zu sein, zu der Bedingungsgleichung

$$o = -0.17977\ dc + 16.854\ (1000\ dm) + 2.958 \ldots . (IV)$$

führt. Verbindet man diese mit jener aus dem Schiessen auf der Schützeninsel abgeleiteten Gl. (III), so erhält man

$$dc = +\ 47.24 \qquad dm = +\ 0.0003286.$$

Es war aber $\quad c = 410.00 \qquad m = 0.0010000$

daher erhält man als verbesserte Werthe

$$c' = 457.24 \text{ Schritte}, \quad m' = 0.0013286.$$

Der Luftdruck betrug am 29. November 1860 in Prag 326.87‴ Par. M. und die Temperatur der Luft war, während der Versuche $= +\ 4^{0}.8$ R., wornach die Reduction auf den Normalstand oder

$$m_0 - m' = 0.0000344$$

wird. Nimmt man darauf Rücksicht, so sind die Endresultate dieser Versuche

$$\left.\begin{aligned} c' &= 457.24 \text{ Schritte} \\ m_0 &= 0.0013630. \end{aligned}\right\} \quad \text{(VI)}$$

Die Werthe, die man aus der Behandlung der einzelnen Schüsse für c und m erhält, stimmen im Allgemeinen, bei dieser Versuchsreihe, etwas weniger gut unter einander überein als bei den früheren. dennoch aber ist der wahrscheinliche Fehler der Resultate (VI) jenen der früheren (I) und (II) sehr nahe gleich.

Wir erhielten aus den Versuchen

am 20. August (I) (pag. 81)	$c = 418.16$ Schritte	$m_0 = 0.0011074$
„ 1. u. 3. Septbr. (II) (pag. 88)	454.98 „	. 11417
„ 29. Novbr. (VI) (pag. 90)	457.24 „	13630.

Alle drei Werthe von m_0 stimmen unter einander sehr gut, wie diess auch zu erwarten stand, indem der Widerstands-Coefficient von den Umständen der Ladung unabhängig, oder wenigstens weniger abhängig ist als die Anfangsgeschwindigkeit. Eine geringe Abhängigkeit kann sich allerdings und in so ferne ergeben, als das schwächere oder stärkere Aufsetzen des Ladstockes auf das Projectil, auf dessen mehr oder weniger normale Lage während des Fluges, einigen Einfluss haben kann und auch zu haben scheint. Allein bis zur Stunde lässt sich darüber nichts entscheiden und werden erst noch weitere Versuche bestimmten Aufschluss geben können. Jedenfalls hat die Sache einige Wichtigkeit.

Was nun aber die Anfangsgeschwindigkeit anbelangt, so ist der Einfluss der Ladung auf dieselbe, wohl schon in unseren Versuchen, sehr in die Augen springend, indem der merkliche kleinere Werth von c, wie er aus den schönen Resultaten des 20. August folgt, wohl nur dem ganz sanften Aufsetzen des Ladstockes (pag. 78) zugeschrieben werden kann. Am 1. und 3. September und im November, wo der Ladstock fester aufgesetzt wurde, ist die Geschwindigkeit eine sichtlich grössere, und im November noch etwas grösser als im September, und in der That wurde im November (pag. 88) noch etwas fester aufgesetzt als im September. Da die letzteren Ladungsarten der Vorschrift gemäss sind, und sich auf die Mehrzahl der Fälle beziehen, so

werden wir bloss die letzteren zwei Werthe in einen vereinigen, und uns von der Wahrheit sicherlich nur wenig entfernen, wenn wir für die Vorschrift gemässe Ladung, die

$$\left.\begin{array}{ll}\text{Anfangsgeschwindigkeit } c = 456.11 \text{ Schritte} \\ \text{Widerstnds-Coeff. } m_o = 0.001252\end{array}\right\} \ldots \ldots (VII)$$

annehmen *).

---

*) Diese Versuche sprechen, wie ich glaube deutlich genug, für die praktische Brauchbarkeit des hier in Anwendung gebrachten Versuchverfahrens. Allerdings kann es der Anwendung einer geschlossenen, grösseren Reihe von Schirmen nicht gleich gesetzt werden, aber dort wo die Benützung dieser auf zu grosse Schwierigkeiten stösst, ist es ganz an seinem Platze. Vorrichtungen bedarf es, mit Ausnahme eines einzigen Schirmes in naher Distanz, keiner, da sich selbst der zweite Schirm umgehen lässt, wenn man sich auch da, wie wir es bei den grösseren Entfernungen gethan haben, der Furche die das Geschoss macht, zur Bestimmung der zweiten Ordinate bedient. Ich habe zur Bildung der ersten Bedingungsgleichung auf 50 und 169 Schritte geschossen, was nicht das zweckmässigste war. Es wäre vortheilhafter gewesen hiezu die Distanzen 50 und etwa 350 Schritte (überhaupt etwas über die Hälfte der dritten Distanz) zu wählen. Allein ich traf meine Wahl wegen den Umständen, die mir es so erleichterten in Prag, wo die Schützeninsel keinen weiteren Schiessraum bietet, zu schiessen. In Königstadtl, wo diess allerdings anders war, hatte ich eben erst mein Augenmerk auf dieses Verfahren gewendet, ohne es selbst noch nach allen Seiten hin durchdacht zu haben.

Wo es die Verhältnisse zulassen zwei stabile Telegraphenstangen aufzustellen, um daran ohne viele Umstände einen Schirm in beliebiger Höhe befestigen und wieder abnehmen zu können. da wird es vortheilhaft sein beide Abtheilungen des in Rede stehenden Verfahrens zu vereinen. Man wird in solchem Falle seinen Standpunkt etwa 350 Schritte von diesem Schirme wählen, und einen zweiten Papierspiegel auf 50 Schritte Entfernung, zwischen sich und den erwähnten Schirm bringen. Hat man dem letzteren die nöthigen Dimensionen gegeben und ihn in angemessener Höhe angebracht, so wird es keine Schwierigkeit haben die Weitschüsse so anzubringen, dass sie durch beide Schirme gehen und mit der Furche, die man dann aufsuchen muss, drei Ordinaten geben, mithin drei Gleichungen der Form

$$y = x \operatorname{tag.} \alpha - f - (bdc + pdm)$$

aus denen dann die Verbesserungen dc und dm so fort, und aus jedem einzelnen Schusse, gefunden werden können.

Die Aufgabe ist dadurch auf ihre einfachste Form zurückgeführt, und man erspart dabei nicht nur die Hälfte der Schüsse, und die dadurch in Anspruch genommene kostbare Zeit, sondern man erhält überdiess noch den wesentlichen Vortheil, den die completen Spiegelschiessen gewähren, nemlich, dass sich alle drei Gleichungen genau auf dieselben Witterungs- und anderweitigen Verhältnisse beziehen, somit ein selbständiges Resultat liefern, während man ohne diesem, stets auf die Ausgleichung dieser speziellen Verhältnisse durch das Bilden von Mittelwerthen rechnen muss.

Ob man diese oder jene Modification in Anwendung bringt, die Versuche bleiben stets sehr einfach, und empfehlen sich dadurch zu Untersuchungen verschiedener Art und Wichtigkeit. Sie werden dort noch einfacher, wo man sich erlauben darf den gefundenen Widerstands-Coefficienten Schuss für Schuss als constant zu betrachten, da in einem solchen Falle jeder einzelne Schuss, mit Hilfe der für 50 Schritte und aus der Furche abgeleiteten Ordinaten, sofort die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses mit, wie wir gesehen haben, sehr zusagender Verlässlichkeit gibt. Untersuchungen über die Treibkraft des Pulvers, über die Wirkungen verschiedener Pulvermengen, über den Einfluss der Länge des Laufes und kurz, aller Modalitäten der Ladung, lassen sich auf diesem Wege, wie ich glauben sollte, mit Leichtigkeit und Sicherheit, unmittelbar ausführen, und auf jedes Kaliber ausdehnen.

E. Früher (pag. 82) habe ich erwähnt, dass ich erst im Verlaufe der Versuche, leider etwas spät, aufmerksam wurde auf die Lage zu achten, die das Projectil während des Fluges annimmt. Zur Zeit, wo alle Schirme noch vorhanden waren, hätte sich dieser Gegenstand auf das interessanteste und vollständig verfolgen lassen; später, als ich ihm mein Augenmerk zuwandte, konnte ich mich nur auf die Beobachtung der Lage beschränken, mit der das Projectil bei dem auf 50 Schritte aufgestellten Schirme anlangte. Die folgende Tabelle gibt die Uebersicht meines Befundes:

Datum	Zahl der Schüsse	Bei wie vielen Schüssen das Projectil gut	schief	unentschieden anlangte.
20. August	7	3	4	—
1. September	25	13	12	—
3. „	10	5	5	—
17. November	18	9	9	—
22. „	12	4	6	2
27. „	30	14	15	1
29. „	16	9	7	—
Summa	118	57	58	3

Aus dieser Uebersicht wird es nun ganz klar, dass wenigstens die Hälfte der abgefeuerten Projectile schon bei 50 Schritten Distanz in anormaler Lage ankam, aus welcher es natürlich nicht mehr in eine bleibend normale übergehen konnte. Natürlich liegt die Vermuthung nahe, dass etwas ähnliches bei allen anderen Schüssen, irgend einen einzelnen etwa ausgenommen, stattfinde, und dass ihr normales Antreten an den auf 50 Schritte aufgestellten Schirm, nur eben für diesen Moment die normale Lage kundgibt, während sie vor und nach in den meisten Fällen anormal sein mag.

Das Interesse, die Wichtigkeit, welche an der Constatirung dieser Verhältnisse haftet, braucht wohl nicht erst besonders befingerzeigt zu werden. Der Vortheil der conischen Form der Geschosse, beruhet auf deren grösserer Leichtigkeit die Luft zu durchschneiden. Ihnen die dazu nöthige normale Lage während des Fluges zu sichern, dient vorzüglich der Drall der Züge des Gewehres. Der glücklichen Einrichtung dieser Verhältnisse schreibt man die Richtigkeit und Schärfe des Schusses zu. Diese finden bei den neueren Gewehren ganz unzweifelhaft statt, unbeschadet dessen, dass die Projectile die normale Lage nicht einhalten, und können daher nicht als Folgen der ogivalen Form der Projectile, und deren Drehung um ihre Längenachse, angesehen werden. Denn die anormale Lage der Projectile während ihres Fluges beweiset, dass die vermuthete Drehung um die Längenachse der Geschosse nicht stattfindet, dass vielmehr eine Art Kollern durch die Luft, oder etwa eine Drehung um eine kürzere Querachse statt hat, die der Bewegung hinderlich ist. Wenn nun dessen ungeachtet, wie diess thatsächlich ist, diese Gewehre in Bezug auf Schärfe und Richtigkeit des Schusses sehr Bemerkenswerthes leisten, so muss die Ursache davon in anderen als in den vermutheten Verhältnissen liegen, und es kann nur von

Wichtigkeit sein diesen Verhältnissen ernstlich nachzuforschen. Wir müssen diess der Zukunft überlassen, die uns oder anderen vielleicht Zeit und Mittel bieten wird diesen Untersuchungen, mit allem dem Ernste den sie verdienen, nachzugehen, für diessmal müssen wir uns damit begnügen, blos auf das vielseitige Interesse des Gegenstandes aufmerksam gemacht zu haben.

F. Während besondere Umstände den Druck dieser Studien verzögerten, fand ich mich durch anderweitige Verhältnisse veranlasst und in Stand gesetzt, die Versuche noch zu vervollständigen. Es geschah diess im Frühjahre 1861, wo mir einige Infanterie-Gewehre und Dornstutzen zur Verfügung gestellt wurden. Es ist hier nicht der Ort, in eine detailirte Besprechung dieser Versuche einzugehen, aber die Mittheilung einiger der vorzüglicheren Resultate, die sie ergaben, scheint mir vollkommen am Platze zu sein.

Diese Schiessversuche wurden im März 1861, auf der Holleschowitzer Heide bei Prag, ausgeführt, und zwar nach der letzteren der, in diesen Studien besprochenen Methoden. Sie bilden somit eine neue und selbständige Reihe von Versuchen, und die aus ihnen gezogenen Resultate sind von den früheren ganz unabhängig.

Ich bediente mich dabei, wie bereits erwähnt wurde, einiger Infanterie-Gewehre und einiger Dornstutzen. Abgesehen von dem im Pulverraume angebrachten Dorne, und ihrer Kürze, unterscheiden sich die Dornstutzen dadurch wesentlich von dem Infanterie-Gewehre, dass das Projectil bei ihnen strenger in den Lauf passt als bei den letzteren. Bei den Inf.-Gewehren geht das Projectil sehr leicht im Laufe hinab und findet überdiess, tiefer unten, einen mässigen Vorfall. Bei den Dornstutzen geht das Projectil durchaus sehr fleissig und fest in den Zügen des Rohres hinab. In Folge dieses Verhältnisses kann, bei dem Dornstutzen, das Projectil nur in seltenen Fällen, eine gegen die Achse des Rohres schiefe Lage annehmen, und es muss daher weit aus in der Mehrzahl der Fälle, der Art hinausgeschleudert werden, dass dessen Längenachse mit der Bahn zusammenfällt.

Bei dem anderen Gewehre ist diese günstige Lage des Projectiles nicht gesichert. In Folge des sehr leichten Hinabgehens des Projectiles und des Vorfalles kann, durch das Aufsetzen des Ladstockes, dem Projectile, in vielen Fällen, eine gegen die Achse des Rohres mehr oder weniger schiefe Lage ertheilt werden, und dasselbe wird demnach den Lauf häufig in einer Lage verlassen, wo dessen (des Projectiles) Längenachse nicht mit der Richtung der Bahn zusammenfällt, und die ich früher die anormale nannte.

Diese Umstände, auf die ich erst in Folge der gemachten Erfahrungen aufmerksam wurde, machen es a priori wahrscheinlich, dass bei dem Inf.-Gewehre ein häufiges Kollern des Projectiles stattfinden werde, während der Dornstutzen so etwas nur selten zulassen dürfte. Die kurz zuvor (in E) angeführten, mit meinem Inf.-Gewehre erhaltenen Resultate bestätigen dieses. Die im März 1861 vorgenommenen Schiessversuche bestätigen dasselbe auch für die anderen Inf.-Gewehre. Ich fand nemlich, dass bei 34 Schüssen das Projectil 18mal entschieden schief, 14mal allem Anscheine nach gut, in den auf 50 Schritte postirten Schirm einschlug; während 2 Fälle

unentschieden bleiben. Fasst man alles zusammen, so schlug das Projectil, beim Inf.-Gewehre, auf 50 Schritte, bei 152 Schüssen

76 mal schief
71 „ mehr oder minder gut

in den Schirm (auf 50 Schritte), während 5 Schüsse unentschieden blieben. Dadurch, glaube ich, ist das Gesagte vollkommen ausser Zweifel gestellt.

Was den Dornstutzen anbelangt, so fand ich bei 34 Schüssen, dass deren

nur 6 schief
26 gut

in den Schirm einschlugen, während sich, bei 2 Schüssen, die Sache nicht entscheiden liess. Der Schirm stand gleichfalls auf 50 Schritte Entfernung. Hier tritt also das normale Verhältniss entschieden hervor.

Für die Anfangsgeschwindigkeiten fand ich bei schwachem Aufsetzen des Ladstockes, und für das Inf.-Gewehr, am

27. März 1861 c = 406.06 Schritte
28. „ . . 421.17. „

für den Dornstutzen:

am 26. März c = 470.77 Schritte
27. „ 425.37 „
27. „ 451.48 „
28. „ 426.73. „

Nimmt man bei dem Inf.-Gewehre auch auf die, vom 20. August bis 29. November 1860 erhaltenen Resultate Rücksicht, so findet man im Mittel für das Inf.-Gewehr:

Anfangsgeschwindigkeit = 431.04 Schritte;

für den Dornstutzen folgt dagegen aus den so eben gegebenen Zahlen, die

Anfangsgeschwindigkeit = 443.59 Schritte.

Die Anfangsgeschwindigkeiten beider zwei bekannten Gewehrsorten sind also von einander nicht viel verschieden.

Die Werthe dieses Elementes, wie sie sich aus den einzelnen Versuchsreihen, vom 20. August 1860 bis 28. März 1861, ergeben, weichen unter einander noch immer um Grössen ab, die die Schwierigkeit der Bestimmung dieser Geschwindigkeit, recht anschaulich machen.

Ich habe die Ursache dieser Schwierigkeit bereits früher (pag. 90) angedeutet; sie fällt weg, bei grobem Geschütze, wo ein gleichmässiges Laden leichter zu erzielen ist als bei der Handfeuerwaffe. Obige Mittelwerthe jedoch, die sich auf eine grosse Zahl unter einander, nach Möglichkeit, gut stimmender, genauer und selbständiger Versuche stützen, kommen der Wahrheit d. i. der Wirklichkeit, in jedem Falle, sehr nahe.

Der Widerstands-Coefficient ist von diesen Einflüssen unabhängig, und muss daher die Uebereinstimmung der, aus den verschiedenen Versuchsreihen, erhaltenen Werthe desselben, eine viel vollständigere sein. Und das ist sie auch in der That.

Während die Versuche vom

20. August 1860	$m_0 = 0.001130$ *)
1. u 3. September	0.001180
29. November	0.001335

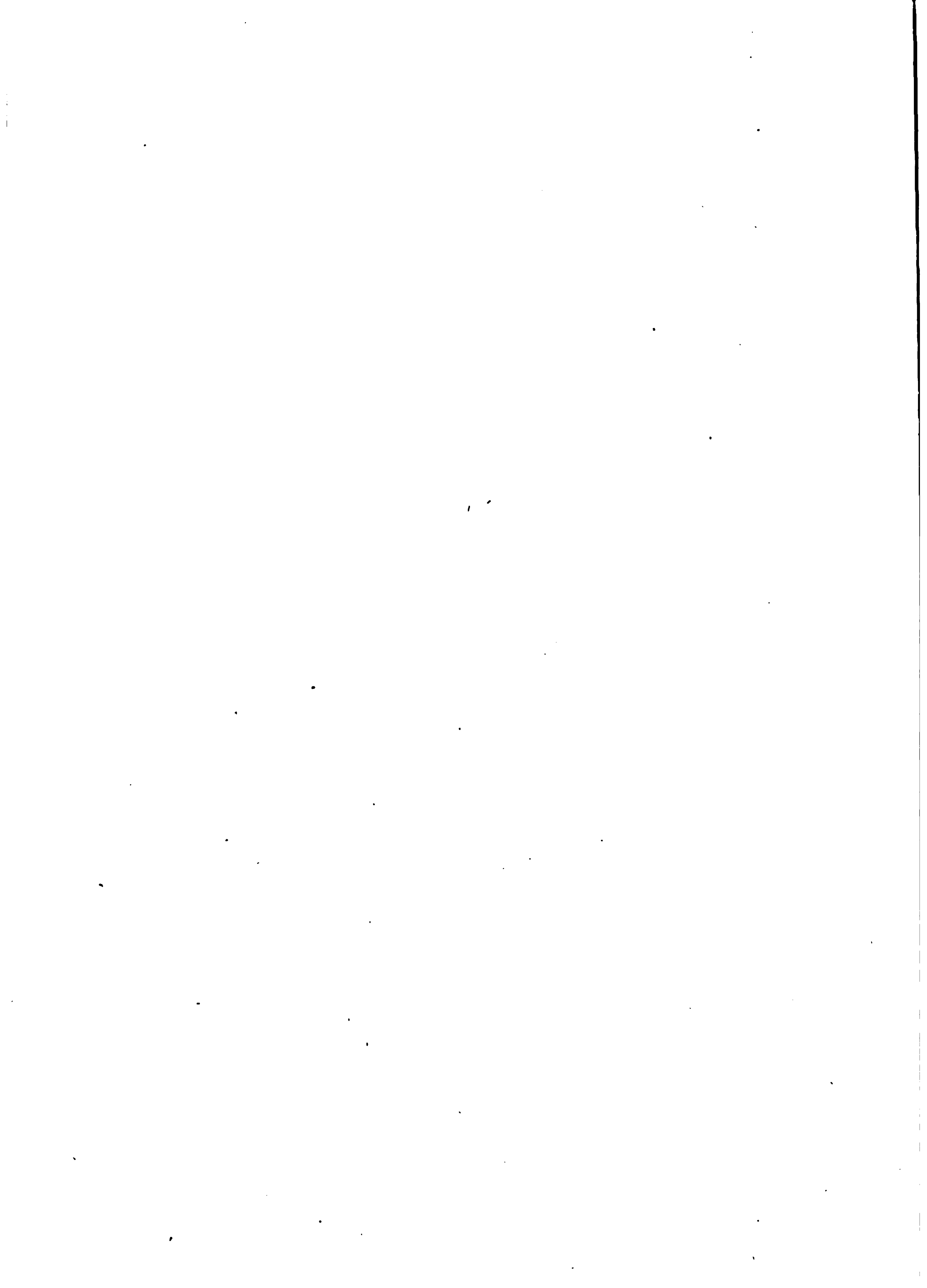
gaben, fand ich, aus den Versuchen im März 1861, mit dem

Infanterie-Gewehre	$m_0 = 0.001350$
Dornstutzen	0.001318;

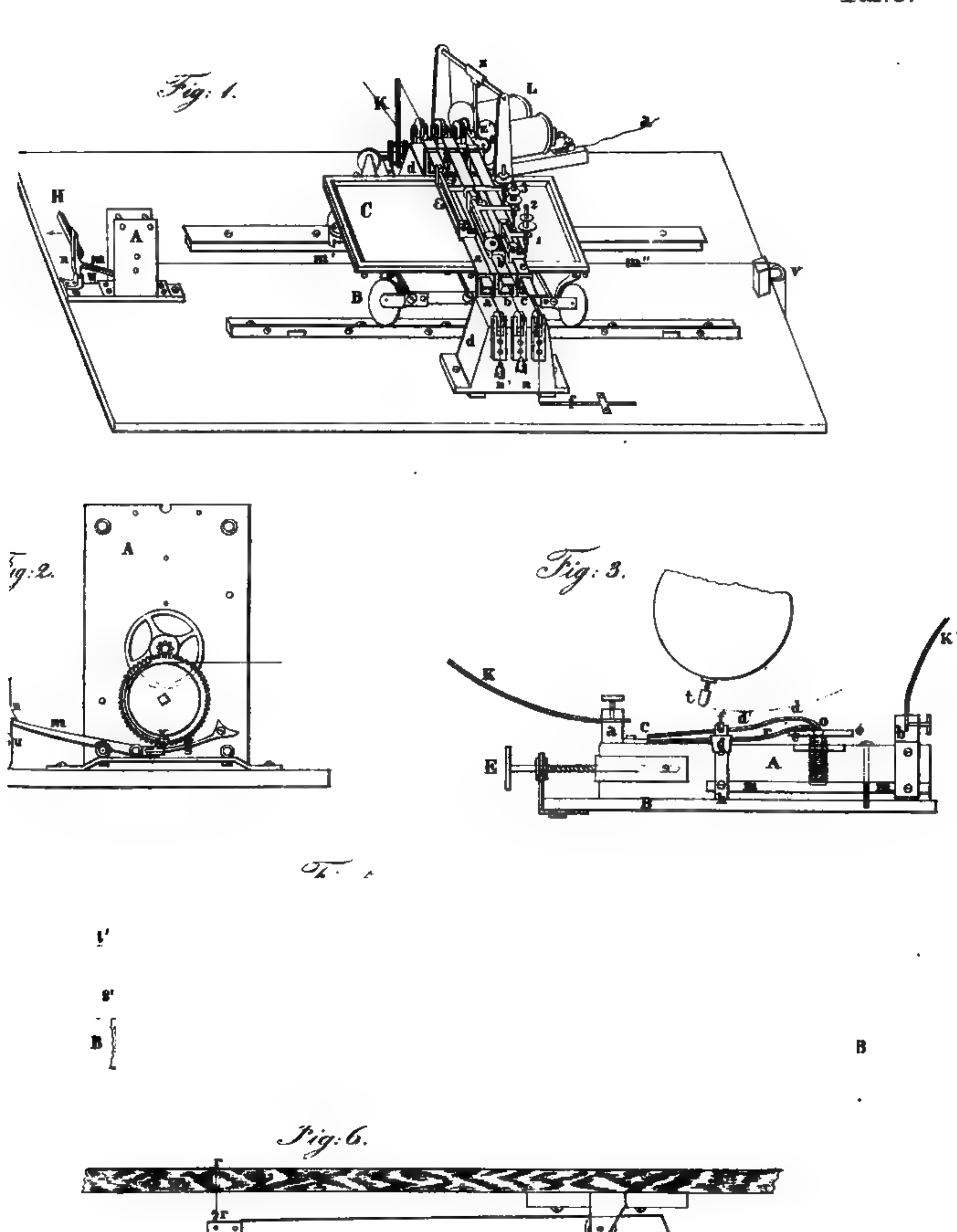
eine Uebereinstimmung, die nichts zu wünschen übrig lässt.

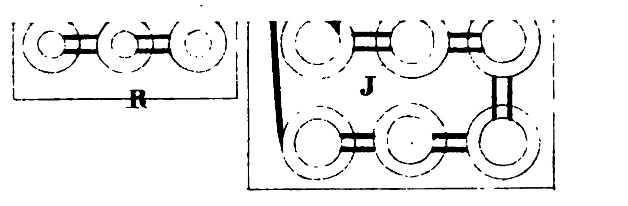
*) Alles auf 336.00''' P. M. Luftdruck und 0° R. Temperatur reducirt.

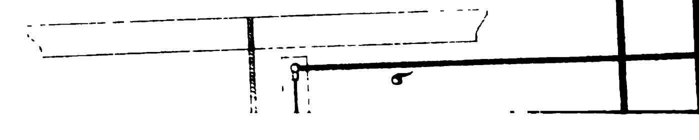




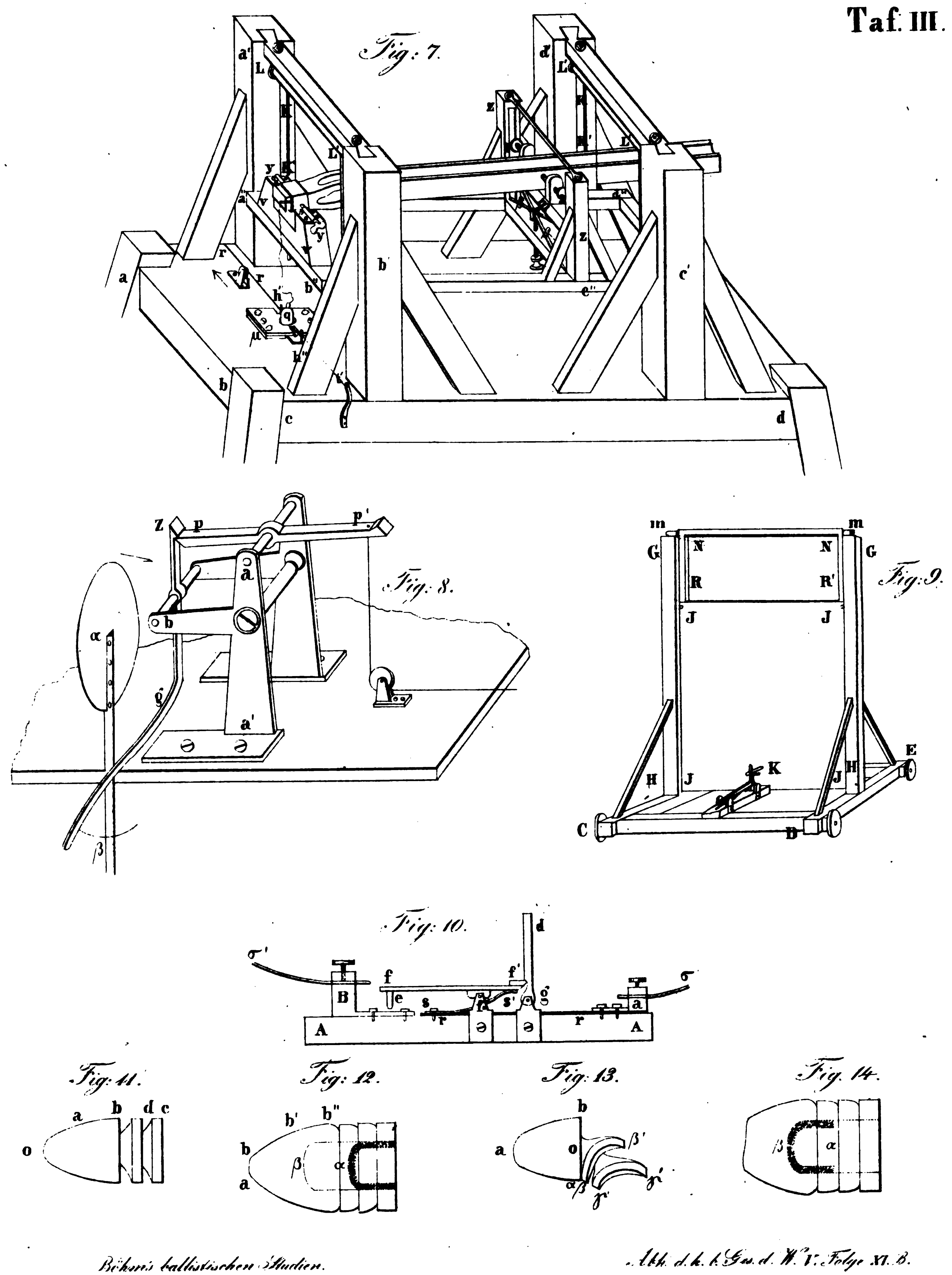
Taf: I.







Zu Böhms ballistischen Studien.


Fig: 7.
Fig: 8.
Fig: 9.
Fig: 10.
Fig: 11.
Fig: 12.
Fig: 13.
Fig: 14.

O STAROČESKÉM

DĚDICKÉM PRÁVU.

Složil

Jan Erasim Wocel,

c. k. prof. na universitě Pražské, rytíř král. Dánsk. řádu Danebrogu, řádný člen a t. č. ředitel král. české společnosti náuk, úd král. společnosti pro severní starožitnosti v Kodani a společnosti pro nizozemskou literaturu v Leydenu, dopis. člen cís. akademie věd ve Vídni, král. společnosti náuk v Krakově a histor. spolku v Hradci Štýrském, čestný člen spolku pro jihoslov. dějepis v Záhřebu a histor. odboru c. k. společnosti pro vzdělání a známost země v Brně, úd výboru učenců germ. Musea v Nornberce, úd ředitelstva Musea království českého a předsedatel archeol. musejního sboru a t. d.

(Pro pojednání kr. České společnosti náuk v Praze. Část V. svazek XI.)

V Praze 1861.

Tiskem Kateřiny Jeřábkové.

Čechův za oněch věků, a že co do přesnosti slohu i jasné určitosti myšlénky sotva se jim vyrovnají památky právnické jiných národů za oněch dvou století sepsané. Důkazy toho přináší časopis náš vědě právnické věnovaný, jímž se nová, na důvodech historických a klasičnosti slohu osnovaná doba právnictví českému otvírá.

Konečně podotknouti třeba, že pojednání v těchto listech obsažené jest více archeologického a dějepisného nežli přísně právnického obsahu. Nehledej tudiž nikdo zde definice a paragrafy v souvislosti položené o právu dědickém, o závětech, odkazech, dědické posloupnosti atd.; snažení mé bylo, abych na dráze zpytováním našeho Palackého vytknuté pokračoval, a živly původního českého řádu, zvláště ty, ježto se k oboru dědického práva vztahují, vyhledával, a odděliv od nich přiměšky cizí, konkretní obrazy právních poměrů minulých věků vlasti naší sestavil.

V Praze, dne 23. června 1861.

Skladatel.

O staročeském dědickém právu.

I.

Slovanská rodina. Poměry údů rodiny k společnému statku. Zadruga jihoslovanská. Obraz slovanské rodiny v rukopisu Zelenohorském. Dávnověkost starostského řádu národů slovanských. Rozdíl mezi slovanskou a římskou i germanskou rodinou. Nedílnost a dílnost. Zásada rovnoprávnosti ve společnosti slovanské.

V pradávném předhistorickém věku vznikla v národu slovanském idea rovnoprávnosti všechněch údů rodiny, ježto se stala základním živlem slovanského rodinného spolku (družiny, zadrugy). Rodinný statek byl tudíž považován za společné jmění slovanské rodiny, t. j. všichni údové její stejné právo měli k užívání majetností rodině náležejících. Správa statku nalezala se ovšem v rukou otce neb svěřena byla starostovi od údů čeledi volenému; synové pak i strýcové, přišedše k letům spravedlivým, mohli buďto v nedílnosti pod správou starosty neb vládiky zůstati, aneb sobě své podíly vzíti, t. j. se odděliti, a nový rodinný spolek založiti. Důkazů toho více méně zjevných nalezáme netoliko v pradávných písemních památkách národů slovanských, nýbrž i v živoucím až posud právu jihoslovanském.

Pravda ruská obsahuje pouze ustanovení dotýkající se nápadu movitého statku, o dědinách a statku nemovitém zmínky nečiní, poněvadž dědiny byly majetností společnou rodiny vedlé původního řádu slovanského, kterýžto měniti aneb dokonce rušiti zákonodárce nikterak nemohl.

Statut Vislický neobsahuje sice určitých ustanovení o dědickém právu, avšak z různých jeho míst vysvítá, že v starém Polště nemovité statky byly společnou majetností rodin, jichžto údové buďto společně v držení měli dědictví (hereditates communes), aneb v dědictví se dělili (ob invicem in bonis paternis divisi et separati. Stat. Visl. c. 39) [1]).

Zbytečně byloby dokládati se četných listin polských, ježto svědčí o společném právu k nemovitému statku netoliko synův pozůstalých, nýbrž i všechněch mužských údů čeledi anobrž i rodu celého. Známo ostatně že v Polště ani v pozdějším středověku majitel svobodného statku nemohl libovolně nakládati nemovitým jměním svým, nýbrž že, chtěje prodati, vyměniti aneb darovati je, vázán byl na přivolení netoliko synů a bratrů, nýbrž i všechněch svých příbuzných.

Památka staroslovanského čeledního řádu zachovala se, jak vůbec známo, v zadrugách jihoslovanských.

---

[1]) Srov. Maciejowski, Historia prawodawstw Słowiańskich. III. 36.

Vuk Stefanović popisuje řád tento dle dosavadního v Herzogovině panujícího spůsobu takto: Starešina (starosta) domácí spravuje a řídí dům i vládne celým jeho jměním; nařizuje mužským i chase, kam kdo jíti a co činiti má; umluviv se s domácími, prodává, co na prodej jest a kupuje, čeho třeba; pokladnice domovní jest v jeho rukou a on pečuje o zaplacení daní veřejných. — Když otec sestárne, odevzdá důstojenství starosty nejrozumějšímu synu aneb bratru neb synovci, třebas tento věkem byl nejmladší; přihodili pak se, že který starosta nedobře domem vládne, domácí volí sobě jiného na jeho místě [2]). — Og. M. Utiešenović, jeden z předních znatelů poměrů těchto praví: [3]) Ani otec, ani nejstarší syn nemůže býti považován za majitele hospodářství, poněvadž všecky osoby, z nichžto se rodina skládá, stejné právo mají k statku rodinnému; pročež státi se nemůže, aby starosta přivlastnil sobě statek, a vyplativ podíli ostatním příbuzným, tyto ze spolku rodinného vyloučil. Statek ten jest útočištěm celé jednoty rodinné, a jen společným usnešením všech údů čeledi, nikoli však dědickým nápadem státi se může, že společník, jenž obmýšlí novou zajednicu založiti, s dílem svým z rodinného spolku vystoupí. — A tyto obyčeje, dokládá Utiešenović, týkající se rodinného a dědického práva, panují až podnes v obyvatelstvu venkovském od moře Záderského až k Dunaji, od hor sedmihradských až k Ptuji na břehu Drávy [4]).

Utiešenović odporuje obecné doměnce, jakoby poměry v družinách jihoslovanských panující ráz patriarchální do sebe měly: nebo v patriarchální rodině vládne otec, patriarch, nad potomky svými, ježto pouze povinnosti konají, žádného práva naproti vladaři rodinnému nemajíce, kdežto v jihoslovanské zadruze úplná rovnoprávnost z ohledu jmění společného, a rozumné podřízení se ostatních společníků správě starosty svého se nalézá [5]).

Podstatný rozdíl mezi patriarchální a slovanskou rodinou i v tom záleží, že tato právo má, sobě starostu zvoliti, což patriarchální rodina nikterak nemůže učiniti. Na jevě jest, že zřízení družiny jihoslovanské se výborně srovnává s popisem staročeského dědického a čeledního řádu obsaženým v Zelenohorském rukopisu, jehož každé slovo jest drahou perlou, obraz života dávných předků naších zdobící:

---

[2]) Vuk Stefanov. Srbski rječnik str. 192 Srovn. Palacký, Dějiny č. nár. I. 190.

[3]) Og. M. Utiešenović, die Hauskommunion der Südslaven. Wien 1859. S. 20.

[4]) V nynějších poměrech Jihoslovanů jen zřídka se přihází, že nějaký úd zadrugy z rodinného spolku s podílem svým vystoupí. Diese freie Volkssitte, praví Utiešen., wurde mehrfach unter positive Massregeln gestellt, indem die auch sonst früher üblich gewesenen freiwilligen zeitweisen Theilungen des Personal- und Grundbesitzstandes entweder sehr erschwert, oder ohne Erfüllung gewisser selten eintretender Bedingungen (z. B. in der Militärgrenze sogleiche Stellung eines Soldaten aus jeder abgetheilten Familie, im Civilgebiete Einwilligung des Grundherrn) ganz unmöglich gemacht wurde. Hauskomm. d Südsl. S. 27.

[5]) Im reinen Patriarchalismus herrscht der Vater, der Patriarch, die Kinder gehorchen unbedingt; es bestehen da nur Pflichten, keine Rechte von Seite der Nachkommenschaft. Das ist nun ganz anders bei den Südslaven. Von einer sklavischen Unterthänigkeit gegen den Hausvater oder auch nur einer zuweit gehenden patriarchalischen oder selbst der väterlichen Gewalt von seiner Seite ist da keine Spur. Volle Gleichberechtigung in Bezug auf das gemeinschaftliche Vermögen, wie bei einem Aktienvereine, und vernunftgemässe Unterordnung unter die vorwaltende Leitung des Hausvaters, neben dem Rechte der Berathung und Entscheidung nach Stimmenmehrheit, das ist die Wesenheit der Verhältnisse. Die Hausk. d. Südsl. 53.

Moji kmetie, lěsi i vládyky!
se bratroma rozřěšite pravdu,
ja-že vadita sě o dědiny,
o dědiny otné mezu sobú:
po zákonu věkožižných bogóv
budeta im oba v jedno vlásti,
či sě rozdělita rovnú měrú? — —

Oba rodna bratry Klenovica,
roda stara Tetvy Popelova,
jen-že príde s plky s Čechovými
v sie-že žirné vlasti pres tri rěky,
směrita sě tako o dědiny:
budeta im oba v jedno vlásti! — —

Nechvalno nám v Němcěch iskať pravdu:
u nás pravda po zákonu svatu,
ju-že prinesechu otci naši
v sic-že (žirné vlasti . . .)

Vsiak ot svej čelědi vojevodi:
mužie pasú, ženy ruby strojá;
i umreli glava čelědina,
děti vsě tu zbožiem v jedno vládú,
vládyku si z roda vyberúce,
ky plzně dlě v sněmy slavny chodí,
chodí s kmetmi, s lěchy, vládykami.

Zajisté, dí Utiešenović (str. 18), kdyby dnes česká Libuše z hrobu vstala, aby soud mezi Jihoslovany zahájila, mohla-by na jakýkoli soudní stolec v oněch zemích zasednouti a u přítomnosti srbsko-horvatských starost v rozepři mezi bratry a údy zadrugy týž nález učiniti, který byla před věky na Vyšehradě ve při mezi Chrudošem a Stiaglavem učinila: i přesvědčeni jsme, žeby shromáždění starostové a celý národ nález takový potvrdili, byť i nespokojený nějaký Chrudoš sebe urputněji proti němu se vzpíral!

Uvážíme-li, že patrné stopy tohoto čeledního a dědického řádu, na rovnoprávnosti jednotlivých údů rodiny založeného, u všech slovanských národů se vyskytují: poznáváme tím samým, že řád a spůsob takový v historických dobách slovanských národů na rozmanité větve rozptýlených utvořen býti nemohl, nýbrž že počátek jeho do oněch předhistorickou mlhou zatajených věků sahá, kde Slované v původní vlasti a kolébce své společný život vedli. Neboť by se zajisté nemohlo státi, aby v nějaké historické době Rusové, Poláci, Čechové a Jihoslované společně — snad na nějakém sněmu — o zavedení takovéhoto stejného řádu se srozuměli a vyměnivše náhledy své konečně zákon ustanovili, jaký, dokud nejstarší zprávy sahají, u všech národů slovanských, ve vzdálených od sebe krajinách obývajících panoval, a z části až posud panuje.

Abych však význam a mravní cenu starostského řádu slovanského a na něm osnovaného práva dědického patrněji naznačil, chci zde v krátkosti vytknouti rozdíl mezi slovanskou a starořímskou i germanskou rodinou a právem dědickým na poměrech rodinných společností těchto založeným.

Otec rodiny římské (pater-familias) panoval vůlí neobmezenou nad všechněmi údy čeledi své. Jak manželka a děti vlastní, tak i manželky synův a dítky těchto byli podrobeni moci rodinného pána, neboť tento mohl libovolně s nimi nakládati, je prodati, trýzniti ano i života zbaviti (jus vendendi, jus vitae necisque [6]).

---

[6]) Quum patri lex regia dederit in filium vitae necisque potestatem, quo bono fuit, lege comprehendi, ut potestas fieret, etiam filiam occidendi. Coll. IV. 8.

V otci rodinném soustředěno veškeré právo starořímské rodiny; ostatní členové této, dokud ve svazku rodinném, t. j. v ruce (in manu, in mancipio) otce se nalezali, za osoby bezprávné považovány jsou. Quiritské právo nečinilo rozdílu zákonního mezi svobodným údem rodiny a nevolníkem; rozdíl ten žádoucí ustanoven teprv později civilním právem římským. Otec čelední byl neobmezeným pánem a vladařem netoliko jmění, nýbrž i osob obojího pohlaví jak nezletilých tak i plnoletých k rodině náležejících. V rodině římské panoval tudíž úplný absolutismus.

R o d i n a g e r m a n s k á podobala se na mnoze rodině starořímské. I v otci čeledi germanské soustředěno bylo veškeré právo rodiny; on vládl statkem a panoval nad údy čeledi své. Avšak synové prosti bývali pravomocnosti otcovské, když k letům spravedlivým přišli; osoby pohlaví ženského však nikdy se vybaviti nemohly z pravomocnosti čili správy (mundium) mužské. Z mundium otce, bratra neb krevního příbuzného přecházela dívka v mundium manželá podobně jako římská uxor in manu. Pravomocnost tuto musel nicméně ženich od dřevnějšího pravomocníka (mundvald, mundporo) za jistou cenu (pretium) koupiti.

Rodina jest obraz netoliko státu, nýbrž i obraz povahy národu. Přísnost, jevící se v rodinných poměrech římských, srovnávala se s přísností právních ustanovení mladého státu římského, směřujících nejvíce k sesílení a množení státní moci římské. Výbojnému pudu římského státu musely se podrobiti všecky společenské zájmy a poměry.

Bažení po nadvládě, slávě a hmotném zisku bylo hlavním základem a jakoby vrozeným příznakem národů germanských. Aby moc a vojenskou slávu rodu a jména svého šířili, podnikali germanští dobrodruzi kruté boje, dobývali země, je pleníce a drancujíce. Trvající svědectví povahy této zachovala se v přemnohých pověstích a básních starogermanských. Z bažení takového po nadvládě a hrdém panování vyvinul se u germanů živel aristokratický i v rodině samé, o jehožto mocném působení slovo E b e n b u r t, jakož i m a t r i m o n i u m a d l e g e m S a l i c a m s e u m o r g a n a t i c a m svědčí. Zbytečné bylo by kruté panování živlu aristokratického v germanské společnosti stvrzovati obšírným líčením germanské víry (Wergeld), cenu peněžitou člověka dle rozličnosti stavu a urozenosti jeho ustanovující [7]).

R o d i n a s l o v a n s k á založena byla na zásadě humanitní, čistě lidské. Zákon staroslovanský, osnován jsouc na pravdě svaté, že všickni údové rodiny stejné právo mají k požívání blahobytu vezdejšího, propůjčoval tudíž stejné výhody údům čeledi a rovnoprávnost v užívání jmění rodinného. Zásada stejného práva všechněch požadovala, aby členové rodiny buďto ve společném užívání statku (v n e d í l n o s t i) zůstali — což obyčejněji a téměř pravidlem bylo — aneb aby se s t e j n o u m ě r o u dělili o statek rodinný (d í l n o s t).

Na zásadě té zakládá se výrok Libušín:

Po zákonu věkožízných bogóv budeta im oba v jedno vlásti, čí sě rozdělita rovnú měrú. Většinou národu pak rozhodnuto: Oba rodňa bratry Klenovica — — směrita se tako o dědiny:

---

7) Srovn. Pal. Děj. nár. česk. I. 2 str. 306.

budeta im oba v iedno vlásti! Tudíž přednost dána nedílnosti, t. j. společnému držení statku rodinného.

Zásada rovnoprávnosti, až k stejnému právu jak otce tak i dětí jeho k statku rodinnému dovršená, má tolik zvláštnosti a idealnosti do sebe, že divu není, když znamenáme, kterak učenec, jehož soudnost názorem římského a germanského práva jest spoutána, nesnadno chápe onu ideu, a s nedůvěrou i vědeckým úžasem ji pojímá. Nestranný badatel v oboru vzdělanosti člověčenstva hledí však s úctou k minulosti národu, z jehož čistělidského citu a jasného ponětí o posvátnosti rovného práva všech členů rodinné a národní společnosti idea tato vznikla a v životě samém blahodárně se uskutečnila. [8])

II.

Zásady dědického práva Slovanů. Protiva mezi římským i germanským a slovanským právem dědickým. Přednost prvorozence v dědickém právu Germanův. Výrok Zelenohorského rukopisu podstatně odůvodněn.

Z poměru členův slovanské rodiny k statku jich společnému vyvinuly se přirozeným spůsobem hlavní zásady staroslovanského dědického práva. Z toho co svrchu uvedeno vysvítá, že po smrti otce neb starosty rodina zůstala ve společném držení statku svého. Nebylť zemřelý starosta majitelem, nýbrž pouze správcem rodinného jmění, pročež na dědictví a nápad ve smyslu římském a německém mysliti nelze.

Tak jako za života předešlého starosty, podobně i po smrti jeho zůstal rodinný statek společným jměním pozůstalých údů čeledi. Jen tenkráte, když plnoletý člen rodiny založiti chtěl nový spolek čelední, mohl s dílem svým ze spolku vystoupiti, t. j. se odděliti. Jednání takové společným dorozumněním se starostou a s ostatními údy rodiny uzavřené, nemůže však nikterak pojato býti v pojem a obor dědictví.

---

[8]) O blahodárném působení tohoto rodinného řádu mezi Jihoslovany turecké vládě podrobenými klade Utěšenović tato vážná slova: In Montenegro, Hercogovina, Bosnien und Bulgarien konnte bisher von einer gesetzlichen Regelung dieser Sitte selbstverständlich keine Rede sein; indessen besteht sie dort noch urkräftig und ist die Basis zur gegenseitigen Erleichterung aller Müh- und Drangsale, welche aus dem fünfhundertjährigen Kampfe mit dem Islam fliessen. Dort ist diese Volkssitte der Hort der Familie; sie ist diesem ärmsten Volke das praktische bürgerliche Gesetz, sein Staat, die in alle Herzen geschriebene heilige Schrift für diese Welt, so wie es das Evangelium für die andere ist. — Nur in diesem Heiligthume der Familien-Gegenseitigkeit konnte das unter dem türkischen Joche seufzende christlich-slavische Volk den Muth zur Ausdauer, die Rettung vor der Verzweifelung finden. Da nur konnte sich das von Schmerz zusammengepresste Herz durch Thränenströme erleichtern: denn hier am heiligen Altar der ganzen Blutverwandtschaft wurde jeder Sehmerz verstanden und mitgefühlt; deshalb bleibt sein Stachel nicht in der Wunde haften. Das Volk litt und leidet noch, aber an seinem Heil hat es niemals verzweifelt und Gott wird es trösten! Ut. Hauskomm. 45.

Na jevě jest, že tato ustanovení jsou zřejmou protivou římského a německého dědického práva.

Pozůstalost římského svobodného občana (sui juris ingenui), jenž bez závětu (ab intestato) zemřel, spadala sice dle zákona XII desk na rodinu jeho a sice v tom pořadu, v kterémž údové rodiny moci otcovské podléhali; avšak Říman mohl za živobytí svého majetností svou libovolně nakládati, a vyloučiv děti své z dědictví, toto závětem komukoli odkázati.

Pater familias, uti super familia pecuniave sua legasset, ita jus esto, dí Cicero de invent. II. 56. A zákon XII desk: uti legasset super pecunia tutelave suae rei, ita jus esto. Ulp. XI. §. 14. Později teprv obmezilo římské právo všemocnost otcovské vůle, ustanovujíc, aby při dědictví k poměrům krevní příbuznosti přede vším se hledělo, poněvadž rodina nikoli vůlí otcovskou, nýbrž krevní příbuzností se tvoří.

Starogermanské dědické právo uchyluje se podstatně od římského. Neboť toto zakládá se na abstraktním ponětí majetnosti (dominium) kterážto všechen jak nemovitý tak movitý statek ve smyslu svém zahrnovala. Německé právo činí však rozdíl mezi movitým a nemovitým statkem, ustanovujíc jiná pravidla při dědictví movitém a jiná opět při nápadech nemovitých. Jeví se dále v německém právu rozdíl mezi svobodným nemovitým statkem (proprium, hereditas, allodium, eigen) a statkem lenním čili výsluhou. Pouze svobodné statky dědili potomkové a vzdálení přátelé zemřelého majitele, kdežto výsluhy opět na lenní pány spadaly. Než však i svobodné statky byly dvojího spůsobu: předně statky od nepamětí rodinám náležející (hereditates aviaticae Franků, terra sortis Burgundův, odel Skandinavců), pak zase statky nemovité, buď koupí neb úplným darováním získané (bona conquisita, u Skandinavců a l o d, t. j. bohatství, majetnost).

V Němcích mohl ostatně majitel svobodný statek svůj komukoli prodati. Prodej takový požadoval pouze, aby dosavádní majitel před soudem prohlásil, že se vzdává práva majetnosti a je tudíž kupujícímu postupuje a odevzdává. Po tomto vyjádření přistoupilo se k investituře, t. j. dřevnější majitel odevzdal skrze osobu úřední nástupci svému ve statku příznak (symbol) skutečného odevzdání, čímž právo majetnosti (die Gewere) novému pánu statku úřadně bylo přiřknuto.

V mocné správě (mundium) pána a vladaře německé rodiny soustředěna byla veškerá práva čeledi. Vladař ten byl ochrancem údů rodu svého, začež jemu pokuta (víra, Wergeld) za urážku údu rodiny učiněnou, jakož i cena (pretium) za dívku provdanou připadala; a maje spolu povinnost hájiti statek před útokem a nárokem jakýmkoli, měl jej tudíž v úplném držení a pod správou svou podobně, jako měl všecky osoby k rodině náležející v moci své. Po smrti vladaře dědili statek rodinný synové jeho, aneb v nedostatku těchto nejbližší krevní příbuzní, a jen když žádných synů a bratří nebylo, mohl statek též na dcery spadnouti, kteréžto nicméně vždycky podrobeny zůstaly poručenství mužskému, nemohouce vykonávati povinnosti a práva, na nichž se prospěch a sláva rodu zakládaly [*]). Germanské dědické právo nejvíce na zřeteli mělo zachován

---

*) Srovn. Zoepfl, Deutsche Rechtsinst. S. 244.

moci a bohatství rodů vůbec, kdežto slovanské právo netoliko o prospěch rodiny, nýbrž i jednotlivých údů této pečovalo.

Vážná, a v novější době bedlivě na úvahu vzatá otázka jest, zdali již v germanské dávnověkosti přednost nějaká byla dána při dědičných nápadech prvorozenému synu. S rozličnými výklady potkalo se místo v Tacitově Germanii, o Tenkteřích zmiňující: inter familiam et penates et jura successionum equi tradantur: excipit filius, non, ut cetera, maximus natu, sed prout ferox bello et melior. Slovům těmto rozumí se obyčejně tak, jakoby mezi všemi germanskými národy pouze u Tenkterů ten obyčej panoval, že nejstarší syn dům (penates) a rodinu (familiam) dědil, nejbojovnější však že koně obdržel. Než však zdá se, že Tacitus jen tu zvláštnost Tenkterův chtěl vytknouti, že u těchto nikoli nejstarší syn, nýbrž nejsrdnatější koně dědí. Že nejstarší syn čeleď a dům obdrží, může považováno býti za pravidlo všeobecné, ježto platnost mělo i u jiných kmenův původu germanského. Nalezáme však u Tacita jiné ještě podání, ježto se náhledu zde položenému poněkud příčí; praví totiž (Germ. 20): Heredes tamen successoresque sui cuique liberi: et nullum testamentum; si liberi non sunt, proximus gradus in possessione fratres, patrui, avunculi. — Ano u Svevův, jak Gaupp v spisu svém: Das alte Gesetz der Thüringer (str. 346) dokazuje, spadalo dědictví netoliko na děti a nejbližší příbuzné, nýbrž nápadné právo příslušelo každému, kdokoli pokrevní příbuznost svou mohl dokázati. Tenkteři, národ germanský na Rýnu obývající, žili dle Caesara (B. Gall. IV. 1) v úhlavním nepřátelství se Svevy, jichžto sídla se mezi Labem a Víslou rozkládala. Maciejowski odůvodnil [10], že Svevové byli národ ze Slovanů a Němců smíšený, a že kořen jeho byl slovanský. Přirozeným během věci se tedy stalo, že staroslovanské právo, ježto závětů neznajíc (nullum testamentum) všem údům čeledi stejný prospěch propůjčovalo, v dědické právo Svevův působilo, takže toto, podobně jako národ Svevů, slovanské i germanské živly v sobě tajilo, kdežto u Tenkterův, jakož i u ostatních nesmíšených Germanů panovaly při nápadech dědičných původně germanské obyčeje, ustanovující, aby prvorozenec se v držení rodinného statku uvázal. — Zdali tomu tak, rozhodnouti lze jen tenkráte, když se nám i jiné z dávnověkosti germanské vážené a tomu přisvědčující důkazy naskytnou. A nalezají se skutečně hodnověrná k nejstarší době germanských národů se vztahující svědectví, ježto dokazují, že u těchto již za pohanského věku nejstarší synové alespoň hlavní rodinné sídlo dědili. Svědectví tato obsažena jsou ve starobylých památkách Skandinavců, jichžto mravy, obyčeje a náboženské názory němečtí historikové sami téměř naskrz s germanskými stotožňují.

Na slovo vzatý skandinavský dějepisec Munch klade v proslulém díle svém: „Det norske Folks historie“, mluvě o společenských poměrech severo-germanských národů, tato slova: Každý pozemský statek, v jehož původní držení se uvázal pohlavár čeledi, stal se tudíž společným

---

[10]) Maciejowski Histor. prawodawst słow. T. 513.

jměním celé rodiny. — Takovýto statek nazýval se **Odel rodiny**, a považován byl za pravý domov její; připadal pak po otci na syna; když však otec po sobě více synů zanechal, dědili tito společně, a sice tím spůsobem, že hlavní dvůr (boel) rodinný v podíl obdržel nejstarší syn, neb ten jenž hlavou se stal celé rodiny, kdežto ostatní dědičové oddělivše se, po různu se osadili, aneb za nějakou náhradu podíl svůj na hlavním boelu nejstaršímu bratru odstoupivše, štěstí své jinde hledali." — Dahlmann (Gesch. v. Dänem. I. 137) píše: „Die Theilung der Erbschaft schloss (in Dänemark) ein Vorrecht des Erstgeborenen, den Haupttoft (den Haupthof) zu erben, keineswegs aus. Čteme pak ve Vita S. Odonis, (Langebek II, 402.): jusque hereditatis, quod ad illum lege primogenitorum venire debebat, subtrahit. Gejer (Gesch. Schwedens 1, 264) praví: Dass ursprünglich die Tochter nur dann erbte, wenn kein Sohn da war, oder nur die Hälfte gegen den Bruder (halben Satz), war ohne Zweifel ebenfalls ein Mittel wider Zersplitterung des Stammeigenthums, und zu gleicher Zeit hatte auch der älteste Sohn das Vorrecht, den Antheil seiner Brüder von deren Erbe zu lösen. (Östgötalagen, Eghna Sal. Fl. 11.) [11])

Maciejowski tvrdí a za jistou pravdu klade, že nejstarší v rodině německé statkem a rodinou svou vládl. Údové čeledi, praví dále, nebyli sobě ohledem k právu rovni: mladší bratr menší byl ceny než starší, a ještě menší ceny byla sestra. Neboť pouze osobu a majetnost nejstaršího bratra hájilo právo, ježto kázalo ostatním rodinným členům aby se nejstaršímu podrobili. Nejstarší byl výhradným dědičem, kdežto ostatní bratři s částkami jim vykázaného majetku spokojiti se museli. [12])

Jak Grimm píše (Deut. Rechtsalt. 473.) o přednosti prvorozenců v Němcích takto: vorzug der erstgeburt erscheint hauptsächlich unter Fürsten und Königen, war aber lange nicht allgemein. Allein in den meisten reichen, zumal den grösseren und kräftigeren, drang allmählig das vorrecht der erstgeburt durch. Statt bekannter beispiele aus der Geschichte will ich einige aus

---

[11]) Dovoluji sobě uvésti zde slova z „Conversations-Lexikon" (Brockhaus) a sice z článku „Bauerhof": In Westfalen lagen in der Vorzeit mehre Höfe in einem Verbande und standen unter ihrem Oberhofe. Wahrscheinlich hatten zuerst Geschwister und Verwandte diese Unterhöfe gebaut und waren unter der väterlichen Gewalt des Oberhofes geblieben, auf dem die Erstgeburt erbte. — Aus den Besitzern der Oberhöfe hat sich nach und nach der Adel entwickelt, der ein reiner Bauernadel ist, sowie in Schwyz, Uri und Unterwalden.

[12]) Rodzinie niemieckiéj jednością krwi złączonéj, starszy wiekiem przewodniczył, i na najstarszego latami zlewał po swéj śmierci przewodnictwo. Członkowie téj rodziny nie byli sobie w obliczu prawa równi: mniéj od starszego brata znaczyli młodsi, a od nich znowu mniéj jeszcze znaczyła siostra. Najstarszego bowiem tylko osobę i majątek czyniło prawo nietykalnym, a reszcie rodziny kazało ulegać mu, niewieście zaś słuchać ślepo woli mężczyzn, i uważać się za rzecz w stosunku do nich. Najstarszy téż członek rodziny był wyłącznym spadkobiercą, reszta braci na cząsteczce wydzielonego sobie majątku poprzestać musiała. — — Wszystko było inaczéj w rodzinie słowiańskiéj. Ta nietylko z połączonych krwią ale i z przybranych do rodu składała się osób. Rządził i nią najstarszy wiekiem, ojciec lub jeden z braci, wszelako po śmierci ojcia mógł ją i młodszy brat sprawować, jeżeli go na to wybrała rodzina a t. d. Hist. prawod. słow. III. 12.

den gedichten anziehen. In den Nibelungen ist Günther burgundischer könig, seine brüder Gernot und Giselher haben nur noch königliche namen, keine gewalt a t. d.

Příběhy v básni o Nibelungách opěvované sahají do V. století; Němci pak se dosti nadiviti nemohou ráznosti a věrnosti, kteroužto básník pozdějšího věku minulé děje národu svého vylíčil. Žádnému pak z německých kritiků nenapadlo domnívati se, že ona proslavená báseň jest podvrženým plodem novějšího času, poněvadž dle domnění některých staří Němci přednosti prvorozence při dědičném nápadu neznali, kterážto se v Nibelungách tak zřejmě objevuje. Kdo by tedy chtěl pochybovati o starobylém původu našeho Zelenohorského rukopisu z té příčiny, že se v něm zmínka nalezá o přednosti dědické germanského prvorozence, budiž odkázán k Nibelungám starogermanským! — V staroněmecké básni Iwein (z konce XII. stol.) nalézáme, že i prvorózená sestra, volávajíc se k starému národnímu právu, sobě chce přivlastniti celé otcovské dědictví. Jak. Grimm praví doslovně (Deut. Rechtsalt. 475): Im Iwein wird der streit zweier schwestern um das väterliche erbe verhandelt. Die älteste will der jüngeren gar nichts geben, auch nicht auf zureden $1/_3$ oder noch weniger (v. 7328); zuletzt muss sie mit ihr theilen. Der Dichter nimmt hier (wie im Schwannenritter Conrad) für die spätere milde ansicht und gegen das alte strenge recht partei.

Dále uvozuje Grimm toto místo z básně Parciwal. 2 :

Swer ie dâ (ze Anscowe, Anjou) pflac der lande
der gebôt wol âne schande,
daz ist ein wâhrheit sunder wân,
daz der aldeste bruoder solde hân
sines vaters ganzen erbeteil,
daz was der jungern unheil.
Künige, graven, herzogen,
daz sag ich iu für ungelogen,
daz die dâ huobe enterbet sint
unz an daz elter kind.

Konečně praví Grimm: Zuweilen wurde ein mittelweg eingeschlagen; der älteste sohn bekam den grössten Landestheil, der nachgeborne einen geringern, ähnlich dem nordischen halben satz für erbende töchter. — Budiž ještě podotknuto, že v Anglicku již za Jindřicha I. (na konci X stol.). na prvorozence lénní statky spadaly, Legg. Henr. I. c. 70. § 20, „Primo patris feudum primogenitus habeat. — Ovšem se vztahují tato svědectví v básních a listinách obsažená k věkům pozdějším; avšak z toho, co svrchu podotknuto, vysvítá, že tento způsob dědičných nápadů v XI, X a XII věku u Němců se maně nevyvinul, nýbrž že zakořeněn byl v pradávné starožitnosti předkův národů germanských. Proto když v Zelenohorském rukopisu Chrudoš volá: Prvencu dědinu dáti pravda, může Ratibor vším právem odvětiti:

Nechvalno nám v Niemciech iskať pravdu: u nás pravda po zákonu svatu! [13])

[13]) V historickém odboru kr. č. spol. náuk dne 19. Prosince 1859 obrátil slavný náš Šafařík pozornost k onomu výroku Zelenoh. rukopisu, v němž protiva mezi českým a německým právem nápadním jest vytknuta; ukázalť Šafařík v přednášce své na potřebu, aby se za příčinou odůvodnění starobylosti Zelenoh. rukopisu záhadná tato otázka bedlivě proskoumala, poněvadž běžná domněnka panuje, že přednost prvorozence při dědičných nápadech u starých Germanů nebyla zavedena. Příspěvek k rozřešení otázky té v řádcích svrchu položených jest obsažen.

III.

Zásady staroslovanské udržely se v Čechách v dědických nápadech svobodných statků. Důkazy vážené z díla V. K. ze Všehrd o práviech a súdiech země České, a z Výkladu na právo země č. p. Ondřeje z Dubé. Rozdíl mezi českým dílem a německým. Ganerbschaft Němců a spolek Slovanů a Čechů zvláště. Směry sobě odporující v právu dědickém. Nápady po příbuzných oddělených. Změny v původním právu slovanském. Výsluhy. Zápis nápadní. Památky staroslovanského dědického řádu v XVI století.

Bez známosti zřízení a poměrů rodiny slovanské bylo by těžko, ba nemožno vysvětliti sobě znamenité uchýlky od římského a německého práva i nápadné zvláštnosti, ježto se v dědickém právu předků našich nalezají. Protož jednáno na předešlých stránkách o původu a ústrojí staroslovanské rodiny a o právních poměrech na ústroji tomto založených, kteréžto na zřeteli majíce, snadno se budeme moci dobadati pravidel, jimiž se staročeské dědické právo řídilo.

Jest to zajisté překvapující úkaz, že se právě v národu českém, jehož slovanský ráz návalem a vtíráním se němčiny od mnoha století byl podrýván, udržely až do konce XVI věku hlavní základy staroslovanského spůsobu v dědických nápadech svobodných statků, ježto se dskami zemskými spravovaly. Patrných toho důkazů se nám v přehojném počtu zachovalo. Přední z nich a nejvážnější nalezáme v knihách Viktorina Kornelia ze Všehrd o práviech a súdiech i o dskách země České, o nichž Palacký v úvodu v čele vydání díla Všehrdova se nalezajícím praví, že pro svou důležitost jak z strany věcí obsažených, tak z strany slohu jadrného a vyhlazeného zasluhují sbírce staročeských právních spisů na čelo postaveny býti.

Hanka a Palacký, vydávatelé spisu Všehrdova, znamenitý vděk tudíž národu českému prokázali, nebo dílo to jest nám pravým pokladem, obsahujícím čistolidské, ušlechtilé názory právní, ježto minulost národu našeho skvělou překvapující září osvětlují. [13])

Všehrd považoval právo české za původní, domácí, a znal rozdíl mezi tímto a právem římským i německým; neboť na nejednom místě spisu svého vybízí zběhlé v právích přespolních a cizích, aby se právům českým po vlaských a německých učili. [14])

---

[13]) Výtečné pojednání o obsahu a významu díla našeho Všehrda podal v německém jazyku Dr. Ant. Beck již r. 1841 (Zeitschr. für österr. Rechtsgelehrs. u. polit. Gesetzk. Wien. 1841. VII Heft.)

[14]) O tom, že Všehrd práva římská znal, svědčí netoliko úřad jeho co professor a dekan artium v učení Pražském, nýbrž i některé překlady z Digest římských ve spisu jeho položené. Na příklad budiž zde uveden úvod kapitoly o trhu jednající ze spisu Všehrdova s vedlejším textem Digest. L. 18. T. 1.:

Poměry majitelů, jak jednoho k druhému tak i k statku jich společnému poznáváme nejlépe z kniby šesté díla Všehrdova, o r o z d i e l u jednající.

„V právě královstvie českého, dí Všeh. str. 257, a v zemi české žádný se nemóž obrániti aby dielu nemusil dáti synu, bratru, strýci nedielnému, když toho na něm požádá. A budeli se zbraňovati mocí, (neb právem nemóže), bude k tomu připraven póhonem a súdem. Ale dielu žádný syn, bratr ani strýc nemóže a nemá před lety žádati spravedlivými, než když let spravedlivých, — ne králem daných — dojde. A netoliko otec synu, a l e t a k é s y n o t c i n e d i e l n é m u j e s t p o v i n e n z p r á v a d i e l d á t i."

„Když dielu, k letóm přijda spravedlivým, požádá, tehdy zbožie a dědictvie jakžkoli dobytého, peněz, svrchkóv, nábytkóv, klenotóv, i jiného což má, povinen j e s t o t e c s y n u, s y n o t c i, b r a t r b r a t r u, s t r ý c s t r ý c i v š e h o p r a v ú p o l o v i c i d á t i. Než syn otci nenie povinen dáti, což po ženě vezme. Bratr bratru, strýc strýci též; než jiné všecko zbožie jakžkoli dobyté, po komžkoli na jednoho z svrchu psaných přátel, na kteréhožkoli přišlé, má na diel rovný právě kladeno býti, na čemžbykoli záleželo, buď na gruntiech, nebo na penězích, na dědinách nebo na listech, na svrchciech nebo na klenotiech, nábytciech, na šatech a na čemžkoli jiném, jakžby to mohlo jmenováno a vyhledáno býti, beze všech odpornosti.

S tímto ustanovením srovnává se, co ve výkladu na právo země České pana O n d ř e j e z D u b é (Archiv čes. II. 504) obsaženo:

§. 66. *Móžli otec synóm diél dáti když chce?*

„Móže otec synóm dáti diel, když chce, než přátely po meči k tomu přijma. A dlužen jest jim dáti všeho statku, buď poslúpný, neb přidobytý, pravý diel, buď načemž bnď, kromě seděnie má napřed do života, věno ženy své, rúcho ložnie a klenoty, což po ženě vzal; a to vše zachovalé, což po jeho smrti ostane, má v rozdiel jíti."

Origo emendi vendendique a permutationibus coepit. Olim enim non ita erat numus; neque aliud merx aliud pretium vocabatur: sed unusquisque secundum necessitatem temporum ac rerum utilibus inutilia permutabat, quando plerumque evenit, ut quod alteri superest, alteri desit Sed quia non semper nec facile concurrebat, ut cum tu haberes quod ego desiderarem, invicem haberem quod tu accipere velles: electa materia est, cujus publica ac perpetua aestimatio difficultatibus permutationum aequitate quantitatis subveniret, eaque materia forma publica percussa, usum dominiumque non tam ex substantia praebet, quam ex quantitate, nec ultra merx utrumque sed alterum pretium vocatur.

Mezi lidmi všelijakých řádóv a obchodóv počátek kupovánie od frajmarkóv a směn znikl jest. Neb za starých a za nejprvnějších lidí nebylo jest penieze, než nerozdielně kúpě a záplata jmenována jest bývala: neb jeden každý vedlé potřeby své sobě neužitečným na užitečné a potřebné jest frajmarčíval. Ale že se jest nevždycky a nesnadně přiházelo, když jeden měl to, cožby druhý žádal, aby zase měl druhý to, cožby onen přijieti chtěl a čehožby potřeboval, nalezena jest mince, aby jejie obecná a známá vážnost a cena nesnadnosti směn rovností váhy zpomáhala, z kteréžto věci k tomu jest přišlo, že již jiná věc slove kupí a jiná penězi nebo záplatú, z kteréžto jednoho za druhé směny vedlé rovnosti kupě a peněz, prodánie a kupenie pochází slovo t r h.

Všehrd, položiv tento vyňatek z Pandekt, dokládá hned na to: „Ale o trhu co se v práviech obecných a přespolných široce píše, toho na straně nechaje, k trhu zvláštnímu a v zemi české obyčejnému se navrátím, poněvadž ne o práviech obecních než o českých toliko, kterýchž jakúž takúž známost mám, píši k užitku Čechóm, ač ne všem, ale snad některým a zvláště dobrým a upřímným." Všeh. str. 150.

§. 67. *Syn na otci móže dielu dobyti.*

„Syn také na otci móže dielu dobyti těch věcí, jakž napřed píši o všecky věci, otce při tom ostavě jakž se napřed praví.“ Z toho poznáváme, že netoliko synové mohli na otci dílu dobýti, nýbrž že i otec, když chtěl, sám mohl se o statek se syny rozděliti. Dále nalezáme, že otci, jenž se syny o statek se byl rozdělil, sedění bylo ponecháno do života na statku. Nejvyšší sudí král. česk. Ondřej z Dubé psal na konci XIV. stol. (viz. Pal. Arch. II. 482.) a považoval právo české za pradávné, ještě od pohanstva pocházející. [15]) Spůsob dělení rodinných statků Ondřejem z Dubé a později Všehrdem vylíčený, sáhal tedy do pradávných časů národu našeho, poněvadž se původ jeho již ve XIV. věku v nedostihlých mlhách dávnověkosti tratil.

Navraťme se nyní k dalšímu pojednání našeho Všehrda. Na str. 258 píše Všehrd: „K d o m á d ě l i t i.“

„Při rozdielech od starodávna za právo se držie v zemi české, že vždycky starší má děliti jakožto rozumnější, aby se sám nezklamal, a mladší voliti, aby oklamán býti nemohl, a rozděleného zbožie a statku má mladší, který se jemu lepší diel zdá, vzieti. Přiházie se při tom často, že starší, když dielí, chtě mladšieho oklamati, sám se zklamává, a kdež mladšiemu *stele*, tu sám často lehá. I nenie v tom dělení nic lepšieho, než beze všech fortelóv spravedlivě děliti a o tom mysliti, jakoby na tě měl najhorší přijíti. A při diele ten, ktož dělí, má cedule obú nebo všech dielóv mladším položiti, a čas k tomu za měsiec nebo prostrannější dáti, aby sobě ty diely mohli opatřiti, ohledati, na to se raditi, a ohledajíce a uradíce se, potom ceduli s t a r š i e m u j e h o z a s e d á t i a s v ý c h při sobě nechati, a dále dskami nebo listy, chtieli, rozdiel svůj dokonati. [16])

Máli syn otci i dětem jeho diel rovný dáti. Všehrd, Str. 260.

„Když syn s otcem chudým nedielný jest, a potom zbožie a statku jakžkoli nabude, a otec jeho děti jiné má, otázka: jestli povinen ten syn otci diel dáti? A zdá se to velmi nepodobno, poněvadž ne synové rodičóm, než rodičové synóm (jakž psáno jest) hromážditi mají. Dosti těžké, od otce nic nevezma, statkem svým se s ním rovně děliti, a rozděle se, žádného nápadu po otci, ledby jemu zase to otec zapsal, nečekati. Ale poněvadž otec nedielný syna svého jest povinen rovný diel s statku svého každému synu svému dáti, kterak zase móže syn se tomu obrániti, aby otci i jiným dětem jeho rovného dielu dáti nemusil z statku svého? A což k sobě kto sám chce přirozeným a najspravedlivějším právem a zákonem, nelze jest, než též od sebe jiným učiniti. (Na to na vše máš nález v IV. Ondřejovýh A. 17. kdež Jan z Kolovrat pohánie a t. d.

---

[15]) Právo země české jest dávno nalezeno, ještě od pohanstvie, a najviece od Přemysla oráče, a od těch pánóv, kteříž sú té chvíle byli. Ondř. z Dubé. (Arch. č. II. 487).

[16]) S tím se srovnávají Práva a zříz. z. od r. 1530. F. I. Od r. 1550. F. XXX. od r. 1564. K. V. — Též v Němcích když více nápadníků bylo, ježto se o dědictví děliti měli, dělil starší, a nejmladší sobě před ostatními díl svůj bral. — Sachsensp. III. 29. §. 2. Svar so tuene man en erve nemen solen, die eldere sal delen unde die jüngere sul kiesen.

V kterém tato slova zřetedlně stojie: Poněvadž každý otec dobuda statku, jakžkolivěk móže, a po komž jej kolivěk maje, povinen jest synu diel dáti, když k letóm přijde a toho požádá, že také, dokudž syn jest v nedielnosti s otcem, po komžkolivěk naň statek přišel, a kterakby ho kolivěk dobyl, krom po ženě, povinen jest se s otcem a s jinými dětmi jeho o všecko na rovný diel rozděliti)."

Z doslovně zde uvedených míst díla Všehrdova vysvítá, že v Čechách, podobně jako v zadrugách jihoslovanských, rodinné statky byly solidární majetností nedílných členů rodiny, ano že i svrchky, nábytek, klenoty a t. d. ku jmění společnému ještě za času Všehrda (což ovšem později změněno) náležely, poněvadž, když spolek rodinný se rozvésti měl, i tyto rovnou měrou mezi společníky rozděliti se musely. O právu dědickém na vůli kšaftujícího založeném, o pozůstalosti, dědičném nápadu a odkazu (legatum) ve smyslu římského a německého práva aneb vedlé ustanovení našeho občanského zákonu, nemůže zde ani řeči býti. Slova Všehrdova potvrzují, že v Čechách rodina se všemi potomky, pokud tito v nedílnosti zůstávali, považována za jednu osobu, jejížto údové stejné právo měli k statku společnému, pokud neohlásili vůli svou, rozděliti se rovnú měrú, jak dí Zelenohorský rukopis, o statek společný a utvořiti takto nové, samostatné spolky rodinné.

Německé právo ovšem taktéž ustanovovalo, aby otec na žádost plnoletého syna tomuto jistou částku jmění svého odevzdal a jej takto oddělil [17]). Než však naskytuje se velký rozdíl mezi českým a německým způsobem oddělování. Saské zrcadlo praví, že otec může synovi dáti podíl jakýkoli, a že syn má díl přijmouti, byť i sebe menší byl [18]). Ve švábském zrcadle jsou již podíly synům připadající určitěji vytknuty. Synu plnoletému má totiž otec odevzdati částku statku svého, avšak tím způsobem, aby otci větší díl majetnosti zůstal. Podíly takové ustanovuje švábské zrcadlo, dokládajíc, že otec povinen jest dáti jedinému synu pátý díl jmění svého, ponechav sobě čtyry díly; maje však více dětí, jest zavázán rozděliti mezi ně pouze dvě pětiny statků svých. [19]). České právo obmezovalo však otce na díl jednotlivým podílům synův jeho se rovnající, a dále, což zvláštního jest významu, zavazovalo syna s otcem nedílného, aby, když sám nějaké jmění získal, o ně se rovnou měrou dělil s otcem chudobným. Nalezáme tudíž, že české, podobně jako staroslovanské právo, hledělo předně k blahoytu všechněch údů rodiny, nedadouc žádné přednosti při dělení statku prvorozenci, ba ani samému otci a starostovi rodinnému.

[17]) Oddělování takové nazývali Němci Abschichtung, Absonderung, Mutschierung.

[18]) Die vader mach wol den sone sundern von ime vor gerichte mit jewelkem gude, dat die sone annamen wel swo kleine is si. Sachsensp. II. 19. §. 2.

[19]) Der vater sol sinen sun von im sundern, so er fivnf vnd zweinzeg iar alt ist, mit alse vil gutes, alse er geleisten mag, also daz im das merteil beleibet. — vnd hat der vader nût wan eines kindes, er git im mit rechte niwan daz fiunfte teil sins gutes. vnd hat er me kinde danne eins, so teilt er mit rechte daz im div driv teil belibent, vnd den kinden div zwei teil. Schwabensp. C. 186.

Mohlby snad někdo namítati, že staročeské stejné dělení se ve statek rodinný zříseno bylo dle německého spůsobu dědických nápadů, známého pode jménem ganerbschaft. Avšak domněnku takovou naprosto zamítáme. Ganerbschaft vykládají německé prameny takto: Když po zemřelém majiteli statku ani dětí neb vňuků nezůstalo, anižby bratři neb sestry jeho na živu byli, nýbrž jen potomci těchto, ježto by se k dědictví hlásili, tenkráte statek pozůstalý mezi tyto a sice po stejných podílech má býti dělen, anižby nějaká přednost byla dána dědicům po meči, což ovšem výminkou bylo obecného práva německého. Dědicové tím spůsobem k stejným podílům oprávnění nazváni jsou ganerben.[20]) Na jevě jest, že tento spůsob dědičných nápadů od našeho slovanského naskrz jest rozdílný. Vyskytuje se však u Němců ještě jiný druh společného dědictví, taktéž ganerbschaft nazvaného, jenž v tom záležel, že některé rodiny smlouvu meži sebou učinily, své statky společně držeti, tak že po vymření jedné rodiny statek její druhé spolčené rodině připadnul.[21]) Tyto dědičné smlouvy dělány bývaly často mezi šlechtickými a knížecími rodinami k tomu cíli, aby sobě obapolně pojistily dědické nápady (ganerbschaft) statků aneb zemí svých.[22]) Takováto Ganerbschaft není však nic jiného nežli spolek, za starších časů v Čechách obyčejný, o němž Všehrd v šesté knize obšírně píše. Praví totiž str. 263: „O dielu (přátel příbuzných a přirozených ve statku rodinném) již na hoře jest pověddieno: tuto o jemu odporném spolku vypravovati se bude, kterýžto spolek jest lidí od sebe všemi obyčeji dielných, dědinami, zbožiemi a statky jich, též nábytky i svrchky, klénoty i listy, kteréž mají neb jmieti budú, na plném súdu sstúpenie a shromáždnost. — — Aniž se také to pokládá, by jeden druhému dědictvie svého hned nebo po smrti své postupoval; neb každý společník sám své dědictvie držie a jeho užívá, dokudž živ jest; než umřeli bez dědicóv, tehdy po jeho smrti zbožie na jeho druhého společníka připadne, a on se má v ně uvázati mocí svú a z něho učiniti, co se jemu zdá, jako z svého vlastnieho dědického; než za živnosti žádný společník, dokudž oba živa sú, na druhého ničímž nemóž, ani na dědictvie jeho sahati, ani jakého dielu žádati, poněvadž každý svój diel držie. Než nechce-li jeden s druhým v spolku státi, mají se spolkóv vedlé práva a řádu zemského propustiti" Vśeh. 266. Pravdě se podobá, že spolkové takoví v Čechách původ svůj vzali, a odtud do Němec zavedeni jsou. Tomu přisvědčuje

---

[20]) Sachsp. Sp. I. 17. Sven aver en erve versüsteret unde verbruderet (über schwester und bruder hinausgeht, schwester und bruder nicht mehr leben, sondern nur ihre nachkommen) alle de sik gelike na to der sibbe gestuppen mogen, de nemet gelike dele daran, it si man oder wif. disse hetet de Sassen ganerven. J. Grimm. D. Rchtsalt. 478. Srovn. Zöpfl, Gesch. d. deutsch. Rechtsinstitute. S. 362.

[21]) Srov. Grimm. D. Rechtsalt. 481.

[22]) Allmälig kamen die Erbverträge auch unter fürstlichen Familien zur Begründung eines gegenseitigen Successionsrechtes, so wie auch als Verbindungen unter ritterlichen Familien in Bezug auf die Erbfolge in gemeinschaftlich besessenen Burgen oder auf gemeinsame Kosten erworbene Gebäude (sogen. adeliche Ganerbschaften) in Gebrauch. — Als die älteste Erbverbrüderung betrachtet man die zwischen Herzog Ulrich von Kärnthen und K. Otakar v. Böhmen a. 1260. — Zöpfl, Gesch. d. d. Rechtsinst. S. 374.

spolek mezi králem Otakarem II. a Oldřichem Korutanským r. 1260 učiněný, jenž, jak svrchu uvedeno, za nejstarší toho druhu se pokládá. Všehrd pak též na starobylost spolkův takových v Čechách naráží, pravě str. 264: „Jinde nikdyž spolek nemóž a nemá konán býti, než na plném súdu nebo před králem kromě súdu s J. Msti. Kské povoleniem. Z té příčiny za starých vždycky se volávalo na spolky, dokudž páni na súdě seděli. Než proč se to nynie neděje též, já neviem, snad proto, že se nynie lidé jedni od druhých radějie dělie, nežby se spolu spolčovali; a za starých jest mnoho spolkóv bývalo, jako dsky staré okazují, ale nynie velmi málo spolkóv bývá, neb se nynie slýchá: „Pan bóh spolčil a čert dělil.“ [23])

Vyskytují se vůbec v dědickém právu českém podobně jako v německém dva sobě odporující směry: první totiž o trvalé držení a spojování rodinných statků usilující (nedílnost), druhý pak k rozptýlení jich směřující (dílnost). Čím více rodina se šíří a příbuzenstvo na vzdálenější kolena se rozvádí, tím více zmahá se touha členů rodiny odděliti se od hlavního kmene a samostatný domov sobě zaříditi. Touha tato nejeví se ovšem tak mocně u národů v původní sprostotě mravů a v obmezených společenských poměrech žijících, jaké až posud na mnoze u Jihoslovanů převládají; avšak jinak to bylo v Čechách, kde netoliko vyvinutější průmysl a obchod i rozmanitější stránky společenského života, nýbrž i příklad a blízké stýkání se německých sousedů s Čechy mocně vybízely údy rodin, aby vystoupivše ze spolku rodinného, jměním svým se oddělovali. Nicméně nalezáme k nemalému podivení, že ještě v XVI stol. velká částka svobodných statků vedlé starodávného národního obyčeje v nedílném držení rodů šlechtických se nalezala. Důkazů toho netoliko v deskách zemských, nýbrž i v četných veřejných a soukromých zápisech a listinách v hojném počtu nalézti lze. [24])

---

[23]) Že se jedni s druhými svými statky spolčívali ještě v druhé polovici XVI stol., vysvítá z §. K. IX práv a zříz. zemských; následující §. K. X. pak ustanovuje: „Společení anebo spolek nemá a nemuož býti jinde, jediné před králem J. M., a s J. M. povolením, anebo před pány a vladykami na plném soudu zemském, kdyžby J. M. královské v zemi nebylo: a jinak nikterakž nemá a nemuože býti spolek, ani nižádným trhem.“

[24]) Některé příklady z XVI století, ježto se mně maně naskytují ve dvou rukopisných knihách pocházejících ze sbírky rukopisů od c. k. zemsk. soudu našemu Museu odevzdaných, buďtež zde uvedeny. První z nich jsou Registra červená nálezóv soudu komorního od r. 1527 až 1533 sahající.

l. 1529. Jan a Václav bratři nedílní Hostičtí z Hosti.
„ Jan a Arnošt bratři vlastní nedílní Karlíkové z Nežetic.
„ Kunrat, Bohuslav a Jarohněv bratři vlastní nedílní z Auší a na Valu.
l. 1530. Markvart a Burian, bratři vlastní nedílní z Baště.
„ Mikuláš a Jindřich bratři vlastní a nedílní z Budkova.
„ Jan Salava z Lípy na místě Jana strýce jeho vlastního nedílného let nemajícího.
„ Bořivoj a Hendrých Loští bratři vlastní a nedílní z Rabštaina.
„ Jiřík a Wolf bratři vlastní a nedílní Bořitové z Martinic a na Smečně.
l. 1532. Jiřík Martický z Martic a bratři jeho nedílní Zikmund a Albrecht.
„ Petr Chotek z Vojnova na místě svém i na místě Václava strýce svého nedílného let nemajícího.
„ Jan a Václav bratři vlastní a nedílní z Sulevic.
„ Jan a Samuel bratři vlastní a nedílní Nápravníci z Konic.

Spravedlivý požadavek sprostého rozumu, aby každému člena společnosti rodinné stejná míra prospěchu z majetku rodiny pocházejícího pojištěna byla, srovnával se se zásadou svobody, aby každému dospělému údu čeledi na vůli zůstaveno bylo, vyloučiti se s podílem svým ze spolku rodinného, když se domníval, že tím blahobyt svůj bezpečněji pojistí a rozmnoží. Avšak když tak učinil a vzav podíl svůj, ze společnosti a solidarnosti rodinné vystoupil, nemohl již žádných nároků činiti na jmění příbuzných svých, kteřížto buďto ve společném držení ostatního statku zůstali aneb taktéž se oddělili, neb jinak by těmto křivda a ujma na vlastním jich jmění se děla. Poněvadž člen oddělený pozbyl tudíž práva nápadu k statku příbuzných svých dílných, nemohli tito žádným právem hlásiti se k dědictví pozůstalému po odděleném od nich údu rodiny. Toto na zřeteli majíce, vysvětlíme sobě snadno zásady panující v dědickém právu českém, ježto se k nápadům po příbuzných o d d ě l e n ý c h vztahují. Po bratru odděleném dědili pouze děti jeho, oddělení však bratři a ostatní příbuzní byli z dědictví vyloučeni; a když oddělený nezanechav po sobě dětí zemřel, připadal statek jeho na krále, a mohl od jiného jakožto výsluha vyprošen býti [25]).

Starobylé zásady práva českéko nemohly však udržeti se v původní své příkrosti, když politické a společenské poměry v Čechách rozmanitěji vyvinovati a v nových formách jeviti se

---

l. 1532. Burian a Zikmund bratři vlastní a nedílní Andělové z Ronovce.
„ Jan a Petr bratři vlastní a nedílní Malovci z Chejnova.
l. 1533. Pan Jiřík, Jan, Litvin i na místě Dipolta, Kristofora a Václava bratří mladších a nedílných z Lobkovic.
„ Joachým a Jiřík bratři vlastní a nedílní Malcanové z Malcanů.

Druhý rukopis, z něhož zde některé doklady uvozuji, jest drahocenná, pro starý místopis Čech nad míru důležitá kniha v ý p o v ě d i m e z n í obsahující.

l. 1537. Diviš, Zikmund, Pavel, Mikuláš a Albrecht bratři vlastní a nedílní Malovci z Libějic a na Libějicích.
l. 1538. Hendrich, Jan, Bohuslav bratři vlastní z Švamberka a na Bechyni na místě jich a na místě Ratmíra Václava a Zdeňka bratří jich vlastních a nedílných.
„ Albrecht a Jan bratři vlastní nedílní Kapleři z Sulevic.
l. 1545. Albrecht, Jan, Jaroslav, Václav, Fridrich a Krištof bratři vlastní a nedílní Purkrabí z Donína a na Grabštaině.
l. 1546. Fridrich, Hanuš, Jiřík a Joachim bratři vlastní a nedílní z Autěchovic na Waltinově.
l. 1553. Hendrich, Franz, Hanuš, Krištof, Joachim a Zikmund Švanci z Weisdorfu, bratři vlastní nedílní.
l. 1557. Zikmund, Alexander a Adam bratři vlastní nedílní Ličtí z Rysmburka.

[25]) Se zásadami v českém dědickém právu panujícími srovnávalo se i polské právo, s tou však výminkou, že statek odděleného syna, když tento dětí po sobě nezanechal, nepřipadl v Polště, podobně jako v Čechách, na krále, nýbrž že stal se p u š č i z n o u, ku kteréž sebe vzdálenější dědicové, dokázavše rodinné příbuzenství své s dřevnějším majitelem statku, hlásiti se mohli. Tak dí Maciejowski (Hist. pravod. słov. III. 64): Nie ze śmiercią spadkodawcy, jak było u Rzymian, Niemców i t. d. lecz z rozwiązaniem się społki dzielono, należące się krewnym według stopnia pokrewieństwa dziedzictwo. Wydzieloną, czyli przypadającą nań częścią spadku opatrzony spadkobierca zawięzywał na nowo z rodziną swoją spolkę, którój jeżeli nie miał, nie żonatym lub bezdzietnym będąc, wtedy zawięzywał ją z kim chciał. — Wówczas dziedziczył po nim kto go pielęgnował, a gdy i tego nie stało, spadek stawal się w Czechach odumarlizną, v Polsce puścizną, co znaczyło, że tam zabierał majątek król, a tu dostawał się temu, kto na pokrewieństwie, chociażby najodleglejszém gruntował swe prawo do opustoszałego majątku a t. d.

počaly. Tak za Břetislava I. stala se velká změna v starostském zřízení panující rodiny. Dle staroslovanského práva byla totiž země Česká na knížecí úděli dělena, ježto synům zemřelého panovníka připadaly. Tito byli však podřízeni velkému knížeti, v jehož rukou nejvyšší moc a vláda nad celým národem spočívala. Velikým knížetem nestal se však ani prvorozený ani nejstarší z knížat rodu Přemyslova, nýbrž dle starostského práva ten, který se býti zdál k tomu nejspůsobilejším [26]). Z toho však při rozhojnění rodu knížecího musely povstati rozbroje a různice, čímž moc panovnická velkou ujmu trpěla. Pevného sjednocení moci knížecí bylo v Čechách zvláště tenkráte zapotřebí, když němečtí panovníci o to mocně usilovali, aby podrobili Čechy žezlu svému. Protož Břetislav I. zrušiv právo starostské v rodině panovnické, zavedl do rodu svého zákon posloupnosti po stáří, čili seniorát.

Jiná změna stala se záhy v dědickém staroslovanském právu zaváděním výsluh do České země. Zásada, že výsluha (léno) po smrti otce a synův jeho spadá na lenního pána, rozšířena jak svrchu praveno, později ku prospěchu panovníka taktéž na statky oddělené, kteréžto po smrti přímých dědičů na krále spadaly pode jménem odúmrtí [27]). „Odúmrtí králové Čeští rozdávali jiným, ježto je sobě vyprosili aneb vysloužili“ [28]). Než pak nemile to dojímalo údy čeledi, když po smrti krevního, avšak dílného příbuzného statek jeho, ježto býval druhdy částkou statku jich rodinného, jakožto odúmrť do cizích rukou se dostal. Protož později ustanoveno, aby majitel dílného statku jmění své zápisem nápadním odkázati mohl komukoli z příbuzných neb přátel svých, s tou jedinou výminkou, aby zápis nápadní ještě za života svého do desk zemských vložiti dal. Všehrd, co statný hájitel právních obyčejů vlasti své, výmluvnou horlivostí kárá těch, ježto chtějí, aby dílné statky podobně jako nedílná rodinná dědictví ab intestato na krevní přátele spadaly. „Nadarmo,“ praví Všehrd str. 280, „žalují přátelé mrtvého, když statek jeho dáním královským chybí jich, přijde ne na příbuzného, poněvadž každý statek svój k věčnosti zřiediti móž svobodně, jakž se jemu kolivěk líbí, ano desky vždycky, ve dne téměř i v noci otevřeny stojie a každý k nim přístup má, a úřadníci den jako den u desk sedají.“ — „Chceli kto, aby zbožie na

---

[26]) Pal. Děje nár. č. I. 196.

[27]) V Němcích spadalo zboží toho, jenž ze spolku rodinného vystoupil a nezanechav po sobě dětí zemřel, do komory královské (curtis regia, fiscus). Srov. Lex. Sal. emend. 63. § 4. Právo odúmrtí zavedeno v Čechách bez pochyby dle příkladu německého. Že ještě za krále Otakara I. ve vlasti naší nepanovalo, vysvítá z práv knížete Kunrata, Otakarem I. r. 1229 potvrzených, ježto dí: Omnes hereditates, quas viri nobiles tempore ducis Conradi sine querela juste et pacifice hucusque possiderunt, in bona tranquilitate ammodo possideant. Si quis non habuerit filium vel filios et habuerit filias, ad illas deveniat hereditas aequaliter; e t s i n o n f u e r i n t, h e r e d i t a s d e v e n i a t a d p r o x i m o s h e r e d e s. Protož píše Palacký (Děj. n. č. I. 2. str. 330) „Právo odúmrtí nebylo v nejstarší době ani všeobecné ani zákonné, ačkoli již ve druhé polovici XIII stol. mluví se o něm zjevně a určitě v listinách.“ — Domnívám se, že odúmrť zavedena do Čech za panování krále Václava I. aneb za Otakara II., kde německé feudální právo v Čechách se valně šířiti počalo.

[28]) Práva a zříz. zemská (od r. 1564) § M. 48.

Stejné právo všechněch nedílných údů rodiny, jak otce tak i synů a strýců, vysvítá patrně z § K. VII, Pr. a zříz. z. (1564), ježto dí: „Nedílný proti nedílnému nemá nic odkazovati nebo dávati; než statek, kterýžby mu po ženě na čemžkoli přišel a svrchky, nábytky, klenoty a hotové peníze, to může, komuž se jemu líbiti bude, buď za živnosti své dáti neb po smrti své odkázati. Pakliby co mimo to dal aneb odkázal: že to dání moci nemá.“ Ještě určitěji jest zásada stejného oprávnění všech nedílných údů rodiny vyřknuta v Pr. a zř. z. § F. VII. (1550) a v § K. III. (1564): „Jestližeby kdo co jednomu bratru nedílnému odkázal, nebo odkudž by mu statek přišel, anebo že by ho dobyl, že to má mezi jiné bratry na díl položiti. Než cožby kterému přišlo po ženě, toho nemá na díl položiti, ale má toho sám užívati a dědicové jeho.“ Poměry synů a strýců nedílných ke statku jich společnému zůstaly nezměněny po smrti otce, s tou však výminkou, že plnoletí majitelové nastoupili společně na místo zemřelé hlavy rodiny, a tudíž k soudu společně poháněli a taktéž všickni in solidum pohnáni býti museli. Viz Pr. a zř. z. (1530) C. III, Pr. a zř. r. 1550 § D. XIII, XIV, XV, Pr. a zř. r. 1564 § C. XXVIII, XXX. — Bratr starší nastoupil pak na místo otcovské, když bratři a sestry jeho let neměli spravedlivých. Onť sám mohl poháněti a půhony přijímati: Pr. a zř. z (1530) D. II, Pr. a zř. (1550) §. G. V, Pr. a zř. z. (1664) C. XXIX. „O strýcích aneb o vzdálenějších přátelích, kteříby sebe dílni nebyli, má se též zachovati jako při bratřích“ dí §. C. XXX, Pr. a zř. z. (1564).

Tím tedy odůvodněno, že statek svobodný, nedílný byl v Čechách ještě v XVI. stol. společným jměním rodiny, že tudíž na závěty neboli kšafty, na dědické nápady a na dědictví vůbec ve smyslu německého a římského práva zde pomysleno býti nemůže. Znamenati však sluší, že n e d í l n o s t s e n e m o h l a u t v o ř i t i t r h e m, t. j. společnou koupí statku; nebo Všehrd (str. 160) dí: „Za právo při trhu jest, že žádný jeden s druhým v žádném trhu spolčiti se nemóže takto, když trh dvěma nebo třem svědčí a jeden z nich umře, aby diel mrtvého spadl na živé zóstalé, než diel každého mrtvého spadá na krále. — A tak tiem trhem nedielni býti nemohú, ani se jím spolčiti mohú, l e č b y b y l i p r v é s p o l u v n e d i e l n o s t i n e b o v e s p o l k u. V takovém běhu nejde nápad na krále. A ani syn s otcem od n ě h o d i e l n ý, ani žena s mužem trhem spolčeni býti mohú, než též v tom nápad mrtvého ne na živého zóstalého než na krále přicházie jako v prvniem. Než chceli se kto toho uvarovati, když trh za druhým spolu má, aby diel jeho na krále po smrti jeho nepřipadl, zapiš svój diel, kterýž tiem trhem má, komuž se jemu zdá, a tak toho zmatku a nebezpečenstvie ujde. Pakli co muž kúpí a chce, aby to po jeho smrti na ženu přišlo, nepřipúštěj ženy sebú k trhu, než sobě samému trh přijmi, a trh k sobě přijma, zapiš potom dluhem ženě po své smrti s miestem nebo bez miesta.“

Když tedy statek od několika osob společně byl zakoupen a jeden ze společných majitelů nezanechav dětí zemřel, byl díl statku jemu připadající považován za odúmrť, s kteroužto podobně jako se statkem odděleným nakládáno. Zachovaloť se svědectví starých desk zemských, z něhož vysvítá, že majetníci trhem získaných statků v kategorii dílných majitelů statku potaho-

váni a právu odúmrti podrobeni byli; ustanovení toto stalo se a do desk vloženo bylo na plném zemském soudu r. 1383 za panování Václava IV. [33])

Jak v právech tak i v deskách zemských a listinách veřejných i soukromných nalezáme nekonečný počet důkazů a dokladů, že zvláštní onen dědický řád, na základě rovnoprávnosti všech údů rodiny založený se zachoval a panoval až do bitvy Bélohorské, kteroužto osnova historického života i domácího práva byla násilně přetržena, když největší část svobodných šlechtických statků do rukou cizozemců přišla. — Až do bitvy Bělohorské jest dědické právo živoucím komentarem slov Libušina soudu:

Budeta jim oba v jedno vlásti,
či se rozdělita rovnú měrú!

Z toho co zde uvedeno poznati lze, že při dědických nápadech nedílného jmění neměla místa poslední vůle, nebo pořízení, jímžto vlastník jmění své jedné neb více osobám na případnost smrti své přepouští, nýbrž že místo zřízení takového zaujímal rozdíl, t. j. konečné oddělení příbuzných a přátel mezi sebou nedílných jedněch od druhých dědinami, platy, listy nebo hotovými penězi. [34])

---

[33]) Anno domini millesimo trecentesimo octuagesimo tertio, fer. VI. post Hieronymi, coram dominis baronibus in pleno judicio curiensi tunc praesidentibus, per Benešium de Liběšic dictum Skopek curiae regalis judicem, nomine et vice D. Regis Wenceslai Bohemiae, datum fuit super dominos barones: quando duo vel tres aut plures sunt in foro uno et tabulis, qui aliomodo omni via sunt divisi, illo foro et tabulis utrum possunt esse indivisi seu spolčiti se et unionem habere? Et domini barones mox invenerunt pro jure, et Johannes de Rosemberg consilium dominorum exportavit: quod ex quo alias sunt divisi, videlicet quod non habent unionem neque tabulis coram baronibus, neque ex gratia domini Regis vel consanguineitate alias příbuzenstvím, quod foro illo indivisi esse non possunt et illis tabulis, sed quod semper pars illius defuncti sine heredibus sive successoribus legitime venire debet in ipsum D. Regem. etc. Arch český. II. 344.

[34]) Nejlépe poznáváme různost mezi dědictvím poslední vůlí odkázaným, i dědickým nápadem vůbec a rozdílem z formy dílu, u Všehrda str. 255 uvedené:

Klima a Smil bratří z Kounova přiznali se před úředníky, že o dědictvie jich otcovské, bratrské a dědické, kteréž sú spolu po předciech svých až do této chvíle drželi, takový mezi sebú učinili sú rozdiel, tak že Klima za diel svój otcovský, bratrský a dědický mieti má dědictvie toto v Přilepiech: tvrz, dvór poplužní s poplužiem, ves celú, dvory kmecie s platem, s dědinami, lukami, lesy, potoky, rybníky i se vší zvólí, což k tomu přislušie s plným panstviem, to vše, což tu otec jich měl a držal. Smil také za diel svůj otcovský, bratrský a dědičný mieti má dědictvie toto: Zalezli, Strovad, Kamenici, vesnice, dvory kmecie s platem, s dědinami, lukami i se vší zvólí což k tomu přislušie s plným panstviem. I slíbili sú s obú stran, že jeden druhého dědictvie ani dědicóv jeho nemá aniž moci bude nařiekati ani napomienati z kterého dielu otcovského, bratrského, dědického dalšieho na časy budúcie a věčné žádným právem ani skutkem, neb svrchupsaným dědictvím sú od sebe i od dědicóv jich úplně a docela odděleni." — Když však, píše Všehrd dále, jeden grunty a dědictvie a druhý hotové penieze za rozdiel béře, v takovém rozdielu nenie potřebie obú rozdielóv ve desky klásti, než jeden toliko, a sice ten, kterýž se na hotových penězich béře, kterýmžto dielem peněžitým od gruntóv se puštie. Vš. 256.

IV.

Postavení ženského pohlaví v dědickém právu dle zákona knížete Kunráta. Všehrd o dědických poměrech osob ženských. Oprávněnost ženských k poručenství. Příklady poručenství ženského z XVI věku. Přirovnání poručenství českého k zákonu římskému (tutela), *germanskému a našemu všeobecnému zákonu o poručenství. Úcta slabšímu pohlaví prokazována. Přednost ženských při kladení věna ve desky. Člověk urozený mohl vším právem dívku sprostého rodu za ženu pojmouti. K smrti odsouzený u ženy své bezpečné útočiště* (*asyl*) *nalezal.**)

Obraťmež nyní pozornost k postavení osob ženských v dědickém právu staročeském. Práva knížete Kunráta Oty, nejdůležitější to zdroj, z něhož nabýváme známosti právních obyčejů v Čechách a na Moravě za času župního zřízení, takto o dědických nápadech ustanovují: Omnesi hereditates, quas viri nobiles tam majores quam minores tempore ducis Conradi sine querela juste et pacifice hucusque possiderunt, in bona tranquilitate pacis ammodo possideant. — — Se quis non habuerit filios vel filium et filias habuerit, ad illas deveniat hereditas aequaliter; et si non fuerint, hereditas deveniat ad proximos heredes. — Ustanovení toto jest všeobecné, a platí tudíž o nápadech statků jak nedílných tak i oddělených, ježto rovnou měrou (aequaliter) na syny, pak na dcery a po těchto teprv na ostatní příbuzenstvo spadaly; tenkráte tedy, t. j. ještě za Otakara I., jímžto práva Kunrátova byla stvrzena, nebylo žádných odúmrtí, kromě len manských. Později teprv, bez pochyby za Otakara II., pravidlo z lenního práva pocházející i při nápadech těchto zavedeno jest, a ustanoveno, aby v nedostatku synů i dcer zboží oddělené nikoli na další příbuzné, jak zákon Konrátův velí, nýbrž na krále jmenem odúmrti připadalo.

Dědičné poměry ve XIV a XV věku v Čechách panující popisuje náš Všehrd (str. 162) takto: „Jmenem dědicóv ve dskách netoliko synové se mínie, ale také vnuci a pravnuci a také níže, a netoliko bratřie jmenem dědicóv se mínie, ale i strýci a obojích bratřie, totižto i strýcóv i jich dětí děti. Ale to vše má rozumieno býti o nedielných; neb když bratřie nebo strýci sú sebe dielni, tu se jmenem dědícóv ani bratřie nezavierají ani strýci, poněvadž ani vnuci ani synové, kdyžby byli odděleni, jmenem dědicóv rozuměni a zavřeni nemohú býti. — Ještě pod jmenem dědicóv i dědičky se zavierají, neb v právě českém někdy dcera také dědí. (Toho dóvod v I. dskách Zdislavových B. 47. Jan z božie milosti etc. [35]) Ale tehdáž dcera dědí, když

*) Následující článek byl v seš. II. Právníka 1861 na ukázku podán.

[35]) Důležitý zápis jenž v I. kvaternu trhovém Zdislava druhdy se nalézal, o němž Všehrd zmiňuje, zní takto: Johannes dei gratia rex Bohemiae protestatus est ibidem et tabulis terrae studiose mandavit annotari: quod Margaretham orphanam, filiam Prockonis de Slavošova quondam dicti, postquam ibidem pater ejus mortuus esset, non relictis post se aliis suis pueris, sed tantum ipsam filiam, permisit eam gratiose uti eo jure, quod barones terrae invenerunt et de ipsius regis pleno statuerunt consensu, quod quaelibet filia moriente patre et non relinquente post se filios, gaudere debet de successione omnium bonorum et hereditatum patris, quo filius, eo jure etc. Talmb. 81 ab. Pal. Arch. č. II, 335.

ji otec nebo samu toliko po sobě pozóstaví, nebo maje i syny, že synové jeho zemrú a sestry neodbudú, nebo že je od sebe otec oddělí a dcera sama bez bratří při otci zóstanúci dědí. A ta má tiem všiem právem ve všecko zbožie otce svého vkročiti po smrti otce svého, nebo po smrti bratří svých a jeho užívati též jako syn, i v jiná práva všecka pohlaví mužskému příslušná, jakož to vše týž nález v sobě plněji zavierá.“ Nález krále Jana obnovuje pouze to, co zákon Kunrátův vyřknul. — Zde zmíniti se třeba o zvláštním ustanovení při trhu, ježto mocně ve spůsob dědických nápadů působilo. Každý trh svobodného statku musel totiž v desky zemské položen býti; při kladení takovém pak mnoho na tom záleželo, zdali v deskách vyřknuto, že dřevnější majitel prodal statek kupujícímu a dědicům jeho, aneb zdali položeno: „a dětem jeho.“

Všehrd praví (str. 164): „Má také vědieno býti, že nenie jedno, kdež se komu ve dsky klade a dědicóm jeho, a kdež se klade jemu a dětem jeho; neb kdež se klade dědicóm, tu dcery, dokudž sú synové a bratřie živi, nic nemají ani dědí; a kdež stojí dětem jeho, tu dcery netoliko s bratry svými, ale také i s otcem hned v tom dědie, a tolikéž v tom dědictví kúpeném jako otec sám a synové jeho mají. Jest ještě i tento znamenitý rozdiel, že když stojí dědicóm, tu otec sám beze všech synóv to dědictvie móž prodati, zastaviti, dáti, zapsati, mějte léta neb nemějte, a beze všeho jich povolenie a přiznánie móž ve dsky klásti. Ale když stojí a dětem jeho, tu otec ani synové po smrti jeho bez povolenie dcer, mějte léta nebo nemějte, prodávati, zapisovati, ani ve dsky klásti nemohú.“ Zvláštnost tuto tím sobě vykládáme, že když v trhovém listu psáno stojí: a dětem jeho, statek za společné peníze jak otcovy tak i dětí v nedílnosti s otcem žijících zakoupen byl, a tito tudíž všickni společného dědičného práva nabývali, kdežto když i dědicóm jeho psáno, otec ze svých prostředků statek zakoupil a proto s ním dle vlastní své vůle nakládati mohl.

Otázka nastává: kterak pečovalo české dědické právo o ženské osoby v nedílnosti rodinné žijící?

Právo české vytknulo sice zásadu stejného práva k dědictví všechněch jak mužských tak i ženských neoddělených členů rodiny; nicméně naznačilo jakožto obyčej od starodávna zavedený, že se dcera práva svého k podílu ve statku za života bratří a strýcův odříkává, přijavši podíl svůj na penězích. Všehrd (str. 254) praví: „Dielu zřetedlného nenie jeden spósob než rozdielný, — neb někteří se tak dělie, že každý diel svój, grunty, dědictvie nebo platy béře, jiní se pak dělie tak, že se jednomu dědictvie a gruntové a druhému hotové penieze nebo na listech za jeho diel dostanú. A toho rozdielu ve dsky kladenie jest zpósob dvojí: jeden tento, kdež se kto přiznává, že jest za svój diel vzal peněz hotových summu, druhý, kdež se žádná summa jistá nejmenuje, než odřieká se ten, ktož jest penieze vzal, dědictvie svého otcovského a dědičného; a to se obyčejně děvečkám přiházie, že se ty dědictvie otcovského odřiekají.“ Ze slov Všehrdových: to se obyčejně děvečkám přiházie, že se ty dědictvie otcovského odřiekají, zavíráme, že dcery byly původně oprávněnými dědičkami statku otcovského, neb jinak by se práva dědického odříci nemohly, kdyby práva tako-

vého něměly. Hledělo se ovšem ve středním věku nejvíce k tomu, aby statky nemovité v mužských rukou zůstávaly a na dědice po meči spadaly; protož byl povinen otec dcery, bratr sestry a strýc bratrany své slušně odbyti, tak že podílu na statku nemovitém od otce neb bratří žádati nemohly, nýbrž jen opatření spravedlivého. (Všeh. 257.)

Sestry nedílné a nevdané zůstávaly po smrti otce při nejstarším bratru s díly svými. „A neuchovalliby těch sestr Buoh, tehdy ten diel aneb ty dielové spadnú na nejstaršieho bratra a na ty kteří jsú jeho nedielni: ale však tak, umřelaliby která sestra nevdadúci se. A jestližeby Buoh neuchoval bratra staršieho bez bratří nedílných a bez dětí, tehdy jeho statek také na ty sestry nebo na sestru, nevdané a nedílné, připadne.“ Práva a zříz. zemská. K. VI. „Jestližeby pán Buoh bratra smrti neuchoval, prvé než sestru vdal, tehdy na ni všecken statek připadne, jestližeby nenechal bratr dětí po sobě. [36]) Než nechalliby syna, syn sestry otce svého bude moci odbyti, jako sám otec. Než nechalliby bratr dcery, nebo dcer, tehdy sestra jeho neodbytá má se děliti o ten statek a polovici toho statku užíti s dcerou neb dcerami, buď děveček mnoho nebo málo.“ Pr. a zř. z. K. VII.

Nalézame tedy, že statky nemovité ženským osobám připadaly: 1. Trhem, když položeno bylo ve dskách, že prodán byl statek kupujícímu i d ě t e m jeho; tehdáž byly sestry spoludědičkami bratří svých. 2. Sestry nedílné dědily statek, když bratři jich i nedílní bratři otce, nezanechavše mužských dědiců, zemřeli. 3. Když otec, manžel nebo bratr, nechtě aby jmění jeho jménem odúmrtí na krále spadlo, oddělený statek svůj dceři, ženě nebo sestře dluhem zapsal.

Svrchu uvedená zásada, že osoba ženská co dědička statku má vkročiti ve všecko zděděné zboží a jeho užívati jako syn, i v j i n á p r á v a v š e c k a p o h l a v í m u ž s k é m u p ř í s l u š n á jest nad míru vážná a vyniká co vzácné u n i c u m v zákonodarství středního věku. Byť i v některých případech u Němců ženské osoby nemovité statky děditi mohly, nezískali tím nicméně práv pohlaví mužskému příslušných, poněvadž podrobeny jsouce správě mužské (mundium), nemohly vykonávati povinností a práv, ježto dědicům po meči příslušela. Jinak to v Čechách, jak právě uvedená slova ze spisu Všehrdova ukazují. Praktickým a jasným toho důkazem byla o p r á v n ě n o s t ž e n s k é h o p o h l a v í k p o r u č e n s t v í, o níž nám Všehrd v díle svém vážné a dojímavé svědectví zanechal, ježto netoliko v právech a zřízeních zemských, nýbrž i v nesčíslných listinách potvrzené nalezáme.

Podobně jako římské právo trojí spůsob poručenství ustanovilo, totiž: 1. poručenství poslední vůlí otce učiněné (tutela testamentaria) 2. dle zákona přirozeným přátelům svěřené (legitima tutela) a 3. poručenství panovníkem ustanovené (tut. ex lege Atilia, dativa) vytknulo tak-

---

[36]) Srovn. Kniha Tovačov. Str. 82. Když pacholíkové jeden neb jich více s děvečkami zuostanú, ti sestrám svým věno obyčejně toliko z toho statku dadie, jakoby otec dal; — pakliby pacholíkóv nebylo aneb zemřeli, a toliko zuostaly děvečky, ty též jako pacholíkové jedna neb více, co jich jest, k tomu statku dědičnému neb na listech neb na movitých věcech právo mají děvečky.

též staročeské právo trojí poručenství téhož způsobu, totiž: poručenství otcovské, poručenství přirozené a poručenství králem dané. [37])

Všehrd praví totiž na str. 239: „Nalezá se po dskách zemských poručenstvie troje, a každé vedlé práva země České. Přirozené jedno, druhé otcem učiněné, třetí dané. Poručenstvie otcem učiněné jest to, když otec živ jsa dětem svým za zdravého života nebo na smrtelné posteli poručníky ustanoví, kteréž se jemu zdá — a to móž slúti poručenstvie otcovské. Přirozené poručenstvie jest, když bratr nebo strýc, sestra nebo teta buďte dielni nebo nedielni, když otec jiných poručníkóv vedlé práva nezdělá, v poručenstvie se uvazují; a to móže slúti poručenstvie přirozené nebo příbuzné (o kterémžto poručenství světlý nález jest Venceslai Andreae M. 7). [38]) — Ale králem dané poručenstvie jest, když otec žádného poručníka neučině umře, a přátel žádných přirozených nenie, tehdy král najvyšší všech sirotkóv na zemi i v městech svých poručník, sirotkóm poručníky dá, kteréž ráčí." — Na str. 246 dí Všehrd: „Každý poručník otcovský, přirozený neb králem daný, má statek sirotčí pilněji než svój vlastní opatrovati a o sirotky se věrněji starati, je k dobrému vésti tak jako své děti vlastnie, a mnohem pilněji. — A určiti má každý přietel v poručenstvie vcházeje sirotku, aby jemu statku jeho neumenšoval. — Každý poručník jest povinen sirotku počet z užívánie statku jeho učiniti." — Výroky tyto stvrzuje spisovatel náš svědectvím starých desk zemských.

Nalezáme tedy, že v Čechách již v XIV. stol. zavedeny byly zákony k pojištění prospěchu poručenců směřující, jakých teprv o dvě stě let později německé zákonodárství ustanovilo. Nařízeno totiž teprv říšským policejním řádem od r. 1548, aby vrchnosti o to pečovaly, by nezletilým dědicům poručníci byli dáni, když takových poslední vůle rodičů neustanovila, aneb když příbuzní se v poručenství z podstatných příčin uvázati nemohli; i nařízeno spolu, aby poručník rukojemstvím a přísahou stvrdil, že o prospěch svěřenců a o zachování statku jich svědomitě pečovati bude. [39])

---

[37]) Římské právo však teprv v XVI stol a sice v právech městských průchod do Čech obdrželo. Tak na př. definice dědictví v právech městských F. XVII. úplně se s textem Digest srovnává: Dědictví nic jiného není, nežli nápadní a posloupné vkročení do všeho práva neb spravedlnosti, kteráž právě toho byla, kdo jest z tohoto světa sešel. Hereditas nihil aliud est, quam successio in universum jus, quod defunctus habuit. L. 62. D. de R. J. (50. 17.)

[38]) Že Všehrd dobře věděl, kterak poručenství přirozené (legitima tutela) se zakládá na zákonu římském XII. desk, potvrzují tato slova spisu jeho (str. 246): „Kdež poručníkóv otec dskami nebo kšaftem nezdělá dětem svým, těch z práva poručníci mají býti přátelé najbližší. (To jest bylo napsáno v Římě za pohanóv na dvanácti dskách práv římských.)"

[39]) In Betreff der Vormundschaft wurden zuerst durch die Reichspolizeiordnung v. J. 1548 Tit. 31. Anordnungen getroffen, welche darauf abzielten, die Interessen der Mündel in noch höherem Masse sicher zu stellen, als es durch die in dem recipirten römischen Rechte enthaltenen Vorschriften der Fall war. — — Die Landesherrschaften wurden angewiesen, dafür zu sorgen, dass den Minderjährigen Vormünder und Vorsteher beigeordnet würden, wenn ihnen keine in dem letzten Willen ihrer Aeltern ernannt wären, oder ihre Verwandte sich aus rechtmässigen Ursachen der Vormundschaft nicht unterziehen wollten. — Jeder Vormund ist verpflichtet

Důležitější však a velkého dosahu jest, co Všehrd o poručenství přirozeném vyřknul, že totiž i sestra nebo teta v poručenství se uvázati mohou. Jednaje spisovatel náš na str. 238 o poručenství ženském, praví: „Žádné poručenstvie otcovské, přirozené ani králem dané déle netrvá, než do let sirotka najmladšieho neb najstaršieho, kterýž, když let spravedlivých dojde, poručníky své poručenstvie zbaví, a sám bratřiemi nebo strýci svými mladšími z práva vládnouti má; neb každý sirotek takový, jakž k letóm spravedlivým přijde, hned jest bližší poručenství, nežli onen dskami od otce jeho nebo od jiného učiněný. To v zemi České od počátku desk za právo se jest vždycky drželo a zachovávalo. A každý poručník, když sirotek leta spravedlivá a řádná (nedaná) maje, toho na něm požádá, aby jemu zbožie postúpil, má tak učiniti, a dědictvie jeho jemu postúpiti. — Pakli tak od úřadu obesláni súce, sirotkóm dědictvie jich nepostúpie, mají sirotci listem obranním skrze purkrabí najvyššieho v statek svój dědičný a otcovský uvedeni býti. A též také, kdyby sirotci ženského pohlaví toliko byli, má té, kteráž najprvé k létóm přijde, najstarší statkóv od poručníkóv sstupeno býti, a ona má mladšie zpravovati s dědictviem jich i svým. Též také kdyby se přihodilo, že by sirotci obojieho pohlavie byli, ženského i mužského, a děvečka by k letóm přišla, a bratřie její ještě by let spravedlivých neměli, má dievce vedlé práva, léta mající spravedlivá, poručenstvie sstúpeno býti. — Jinak kdyby to ženskému pohlaví jíti nemělo též jako mužskému, byl by grunt práva českého zdvížen, a nález najstarší byl by v nic obrácen, kterýž jest nalezen Janem králem Českým, že dcera též jako syn tiem všiem právem dědí; i bylaliby poručenstvie odstrčena, jižby tiem všiem právem jako syn děditi nemohla, ježto taková věc jést zřetedlně proti tomu nálezu a právu najstaršiemu i najspravedlivějšiemu." Samo sebou se rozumí, že taktéž matka přirozenou poručníci dětí po smrti manžela svého byla, čehož důkazů, mimo jiné též u Všehrda nalezáme, n. př. str. 246. „Poručník otcovský nejsa od sirotka k letóm přišlého napomenut, aby jemu statku jeho sstúpil, nenie sirotku, proto že by jemu statku jeho nepostúpil, škodami žádnými potom po letech jeho přišlými povinen. (To se najde v bielých pohonných, kdež Markéta z Libčic pohánie Markétu z Walštýna máteř svú.) — Než však mohl poručník k sobě spoluporučníka přijmouti mocí jemu k tomu cíli kšaftem nebo dskami propůjčenou, což se, jak ze Všehrda (str. 244) vysvítá, zvláště při poručnících ženského pohlaví přiházelo. [40]) Srovnejmež, co zde uvedeno, s tím, co v této záležitosti římské a germanské právo ustanovilo.

---

erklärt, über das Vermögen seines Mündels ein genaues Inventar zu errichten, und rechtmässige Caution und Versicherung zu thun, und eidlich die Erfüllung seiner Pflichten anzugeloben und Rechnung zu legen. Zöpfl. Gesch. d. deut Rechtsinst. 277.

V knize V. str. 244 obšírně píše Všehrd o tom, z čeho poručníci počet učiniti mají. Určitěji ještě jedná Ctibor z Cimburka o povinnostech poručníkův přirozených a králem daných, zvláště pak o rukojemství, jimžto se zavázati museli, že o prospěch sirotků pečovati budou. Viz Přepis listu na statek sirotčí ujištěný jim. Kn. Tow. 89.

[40]) Zachoval se valný počet úřadních listin patrně dokazujících, že osoby ženské poručnicemi bývaly a povin-

Známo vůbec, že římské právo osobám ženským způsobilost k poručenství popíralo, podřizujíc je moci mužské (manus). Tak dí Cicero pro Mur. C. 12. Mulieres omnes propter infirmitatem consilii majores in tutorum potestate esse voluerunt. Pročež zní zákon v Dig. XXVI. T. IV.: alibi est hereditas alibi tutela — hereditas quidem ad gnatam pertinet, tutela autem ad gnatum. — Scire oportet magistratus quoniam curatores minoribus mulieres non creabunt. — Mulieres non possunt esse curatrices D. XXVI. T. V.

Teprv v šestém křesťanském století sňal velký zakonodárce Justinian kletbu na ženské pokolení zákonem uvalenou, ustanoviv, aby bába neb matka, když se druhého manželského sňatku odřekla, mohla poručnicí býti dětí svých. [41])

Dle německého práva byl přirozeným poručníkem nezletilých příbuzných nejbližší krevní přítel po meči, jenž se spolu v držení statku jemu svěřeného uvázal a právo k spoluužívání důchodův z něho pocházejících obdržel [42]). Švábské zrcadlo připouští sice, aby dle způsobu v římském právu vytknutého, otec mohl ustanoviti závětem poručníka: avšak poručník takový, nejsa spolu nejbližším příbuzným, neměl žádného práva k užitku ze statku správě jeho poručeného a byl nad to zavázán z něho každoročně účty klásti. — Německé právo vylučovalo ženské pohlaví naprosto z poručenství, neboť tyto podléhaly napořád správě (mundium) buď otce buď manžela aneb nejbližšího jich přítele po meči [43]). A stav tento trval v Němcích, ovšem ve formě mírnější, až do 18. století!

Pohleďmež nyní k tomu, co náš všeobecný občanský zákon o poručenství osob ženských ustanovil. V §. 192 všeob. obč. zakonu vyřknuto: že se poručenství nemá osobám

---

nosti, ježto právo české na poručníky klade, skutečně vykonávaly. Uvozuji zde některé toho důkazy z rupisné knihy, Výpovědi mezní od r. 1508—1575 obsahující:

Pře mezi purkmistrem a vší obcí města Domažlic s jedné, a mezi urozenou paní Benignou z Šternberka a na Boru, poručnicí dětí a statku po někdy panu Janovi z Švamberka, s strany druhé, a to o meze a hranice a některé lesy a o Vlachov. (Vlachova u Domažlic více není a někdejší položení jeho až posud určiti se nedalo. Viz Pal. Popis kr. Česk. 602. V obšírném líčení pře podotknuté poloha bývalého Vlachova mezi Domažlicemi a Újezdem určitě se ustanovuje.) — Pře mezi paní Johankou Čabelickou z Aušavy na Tajnci nad Vltavou, jakožto mocnou otcovskou poručnici sirotka a statku někdy Prokopa Čabelického z Sontic s jedné a Janem Malovcem z Chejnova a z Vintrberka s strany druhé, o meze a hranice u vsi Spule a Vonšovic. — Pře mezi paní Voršilú z Wartmberka na Hostinném, jakožto mocnú otcovskú poručnicí sirotkóv a statku někdy pana Zdeňka z Waldsteina s jedné, a panem Vilémem z Waldsteina ze strany druhé. — Pře mezi uroz. vládykou p. Hinkem Vrabským Tluksou z Vrabí s jedné a uroz. vládyčkou paní Salomenou z Borovic a na Dubci, poručnicí (mocnou, jak z líčení pře vysvítá) dětí a statku někdy Voldřicha Zabského z Zap etc.

[41]) Feminae tutores dari non possunt, quia id munus masculorum est, nisi a principe filiorum tutelam specialiter postulent. — Sed hodie mater et avia absque hac impetratione omnibus praeferuntur, si renuntiant secundis nuptiis. Nov. 94. c. 2.

[42]) Sachsp. I. 32. § 2.

[43]) Gesetzlicher (rechter) Vormund (Pfleger, Vogt) des Minderjährigen ist stets der nächste väterliche Verwandte und Gutserbe, der bereits grossjährig und vollkommen in seinem Rechte ist. Die Vormundschaft galt nach dem reinen deutschen Rechte als ein festes Recht des nächsten Schwertmagen. Zöpfl. Gesch. d. deutsch. Rechtsinst. 262.

pohlaví ženského svěřovati. Výrok tento obmezuje však §. 198, jenž dí: Neustanovil-li otec žádného, aneb ustanovil-li neschopného poručníka; tedy se má poručenství především dědu otcovskému, pak matce, potom dále otcovské bábě, konečně jiným příbuzným, a sice tomu svěřiti, který pohlaví mužského nejbližší jest." — Nicméně nemohou matka a bába samostatně v poručenství se uvázati, nýbrž musí se jim dle §. 211 oprávněný spoluporučník přidati. Náš zákon svěřuje poručenství taktéž matce z té příčiny, poněvadž od lásky mateřské očekávati lze, že veškerým spůsobem o blaho svých dítek bude pečovati; přináleží pak, dle znění komentáru, poručenství bábě po otci proto, poněvadž od ní očekávati lze, že jí na tom záležeti bude, aby její vňukové, jež jméno jejího syna mají, řádného vychování dosáhli. (Petržilka, kniha všeob. zák. obč. str. 119). Občanský zákon obmezuje tudíž obor lásky rodinné a pečlivosti o prospěch sirotkův pouze na matku a bábu po otci, na tuto pak zvláště z příčiny genealogické v názoru německém utkvělé, kdežto staročeský zákon účinkování rodinné lásky a pečlivosti taktéž při sestrách sirotků a tetách jich uznávajíc, důsledně i těmto schopnost k poručenství přiřknul.

Rozvážímeli, že šetrná úcta slabšímu pohlaví vzdávaná jest znamením mravů jemnějších a ušlechtilejších, musíme uznati, že národ český mravu takového nezvratný důkaz podal oprávněním osob ženských k poručenství, ano že právo české v tomto ohledu čistolidským názorem svým výše se povzneslo, nežli samo zákonodarství časů našich.

Řekové a Římané i národové germanští a románští, jichžto mravní povahu a etickou důstojnost dějepis až posud tak vysoko nad mravní vzdělanost slovanskou stavěl, odstrčili ženu od užívání práva v rodinných poměrech předůležitého, považujíce ji za tvor duševně podřízený a méně schopný ku konání úlohy takové. Němci velmi mnoho knih sepsali o úctě předkův jich ženám vzdávané, o „Frauendienst a Frauenkultus", k čemuž látku nejvíce ze spisů básníků svých vážili.[44]) Suchopárné články našich českých práv 14. a 15. století převyšují nicméně vážností svou daleko vše, co staří i novější básníci němečtí a románští ku chvále paní a pannen složili, i vše co novější komentatorové jich o významu milostných básní, a o blouznění zbožňovatelů pokolení ženského na světlo vydali.

Další svědectví o zvláštním šetření a hájení prospěchu ženského pohlaví obsahuje právo české ve článcích o věnu jednajících. Věno, neboli vlastně obvěnění (antidos,

---

[44]) Mnoho sobě Němci zakládají na výroku Tacita, v Germ. c. 8 obsaženém, o úctě germanův k ženám svědčícím. Vyslovil se však (snad příliš ostře) jeden z nejznamenitějších dějepisců našeho věku o věci té takto: „Ženy mají za ten pokrok v postavení svém hlavně co děkovati zdokonalení se a převaze nevyhnutelné mravů domácích u feudality. Hledávala se příčina toho ve zvláštních mravech starých Němců, v úctě národní k ženským, již prý chovali u prostřed lesů svých a t. d. Na jednu sadu v Tacitu zakládalo si vlastenectví německé, bůh ví! jakou přednost, čistotu pravověkou a nezahladitelnou mravů německých, co se týče poměrů pohlavních. Marný to blud! Sady podobné Tacitově, city, mravy podobné jako u starých Němců, podává nám celé hejno spisovatelů pozorovavších národy divoké neb barbarské. Není zde nic prvověkého, nic jistému kmenu zvláštního." Guizot, Děj. vzdělan. v Evropě. přel. Dr. J. Palacký. 54.

Widerlage) byla summa peněz, jižto manžel choti své naproti věnu, jež ona mu přinesla, dskami pojistil. Věno manželkám od mužův jich i od jiných, dvojím obyčejem ve dsky se kladlo: jedno třetinou výš se obvěnovalo proti tomu, co po p a n n ě jmenováno bylo; avšak kdo v d o v u pojal, ten tolikéž proti tomu, co tato po sobě jmenovala, věnovati byl zavázán. Bylo-li jmenováno na př. po panně 1000 zl., povinen byl manžel půl druhého tisíce jmenovati, vdově však, kteráž též 1000 zl. přinesla, musel nový manžel její 2000 zl. věnovati. [45]) Muž ženě své mohl kolikrát chtěl věno ve dsky klásti a též věna přidávati. [46]) Všehrd v obšírném pojednání svém o věnu praví, že věno v jistých případech se s p r á v o u (evictio) do desk se klade, aby tím bezpečněji pojištěno bylo; spisovatel náš vůbec ukazuje, kterak zákonodarství české náležitých prostředků vyhledávalo, ježto ku prospěchu žen a vdov směřovaly. „Jest spravedlivé," praví na str. 217, aby každá manželka lépe věnem opatřena byla a dostatečněji, nežli by potom, obdržiec věno, měla újmu na summě věna svého trpěti nebo škodu vzieti." Nicméně dokládá: „Ale slušie otci na děti nezapomenúti, na kteréž máti, nového muže dopadnúci, i na otce jich brzo zapomiená. A slušie děti každému viece než ženu milovati: neb žena téměř každá móž jiného muže mieti, otce jiného děti mieti nemohú, ztratiece prvnieho."

Stůjtež zde ještě slova knihy Tovačovské, svědčící o tom, jak starostlivě v koruně České o pojištění majetnosti žen pečováno: „Panie, pozuostalé po svých mužích, své právo věnné mají na statcích mužuov svých p ř e d e v š e m i, m i m o v š e c k y j i n é d l u ž n í k y, i v š e c k y n á p a d y a d á n i e m a r k r a b s k á, n e b o d j e t i e m o c í, n e b z á m k u v á l e č n é d o b y t í; o n y s v é h o p ř e d c e n e z t r a t i e, a p r á v o k s v é m u m a j í i k s v r c h k ó m." Kn. Tov. 78. Nechci pouštěti se do srovnávání ustanovení těchto s paragrafy římského a německého práva, ježto se věna dotýkají; kdo se poněkud s těmito seznámil, pozná zajisté, že staročeské právo v tomto ohledu čistolidskou povahou svou cizozemská práva daleko převýšilo.

Nejsouť však ustanovení o poručenství a věnu jediné důkazy šetrné úcty k ženě v právu českém. Známoť, že u německých národů šlechtic rod a znak svůj poškvrnil, když dívku sprostého rodu aneb dokonce poddanou svou za ženu pojal; avšak v Čechách mohl člověk rytířského ano i panského rodu ženu rodu nízkého pojmouti, anižby tím na sebe nebo na rod svůj nějaké závady uvalil. [47])

---

[45]) To též na Moravě v platnosti bylo; tak dí kniha Tov. str. 78. „Panně třetinú výš jmá obvěněno býti, co se po nie jmenuje; ale vdově tolikéž, co po sobě jmenuje, to z práva; pakli co výše neb více kto učinie neb sobě vymiení, a jak se smluvie."

[46]) Věno toto nebylo římské d o s, nýbrž d o n a t i o i n t e r v i r u m e t u x o r e m, kteréžto obdarování mezi manželi teprv Justinianské právo připustilo.

[47]) Protiva tato mezi německým a českým názorem vysvětluje nám, proč slavný panovník Břetislav, český onen Achilles neucházel se obyčejným spůsobem o ruku krásné Jitky u otce jejího, knížete Oty Sviněbrodského, nýbrž raději dívku mečem vydobil a z kláštera unesl; neboť byl syn Boženy, z rodu sprostého pocházející, což bylo u Němců vadou převelkou. Protož píše Kosmas: Maluit viriliter agere, quam supplicando colla submittere. Perpendit enim innatam Teutonicis superbiam, et quod semper tumido fastu habeant despectui Slavos et eorum linguam.

Ano mohlť i věno manželce dskami klásti bez dovolení královského, nebo tato tím sňatkem již stavu svého povýšila. Svědectví toho jsou slova Všehrdova (str. 215): „Když člověk urozený ženu chudého řádu pojme, jakož se to často přiházie, buď městskú nebo sedlskú, by pak kmetičnú svú přijal, jako Vratislav král český (sic!), kterýžto byl sedlku ale ne škaredú pojal, a z sedlky jest ji královnú Českú učinil: též každý muž její móž věno dskami klásti beze všeho povolenie královského i panského, lečby nic na zemi neměl, neb jest již řádu svého povýšila skrze muže, a řád sedlský v řád vládycký nebo panský proměnila. (To se širokým svědomiem desk zemských ukázati móž e.)" Vzácný důkaz ušlechtilého dvoření (courtoisie) ženskému pohlaví podává nám Všehrd, pravě na str. 207: „Při kladení věna ve dsky najprve má vědieno býti, že ačkoli žádný z pánóv ani vládyk nikdež se po dskách pánem nepíše, aniž se vedlé práva zemského má psáti, než toliko jmenem křestným pravým, a chce-li, k tomu i příjmiem, kromě krále pána všie země: však manželky všech pánóv, vládyk a jiných chudých lidí, kterýmž se koli dskami věna kladú, samy mimo jiné lidi všecky té zvláštnosti užívají, že „paními" se ve dskách zřetedlně a zejména píší. — Aniž manželky pánóv zemských toho co před manželkami vládyk, měšťan, dědinníkóv nebo sedlákóv mají." Zbytečně bylo by zde souvěké parallely, k poměrům nižších stavů k šlechtě germanských a romanských národů se vztahující, uvozovati; kdo nějakou těch poměrů známost má, tomu rozdíl mezi českým a cizozemským spůsobem patrně v oči bije.

Konečně budiž na důkaz zvláštní úcty předků našich k ženám uvedeno, že dle řádu práva zemského člověk k smrti odsouzený (condem natus jam in causa capitis), když byl u své ženy oddané nalezen, a ona jej objala anebo svým rouchem přikryla, od ní nemohl vzat býti, ani které žalosti trpěti. Dále praví řád práva zemsk.: „A také kdyžby byl u hrobu Sv. Václava v Pražském kostele, anebo před královú Českú, také tu nemá vzat býti, ale pokoje požíti.[48]) — Z toho vysvítá, že muž, jenž životem svým propadl, u manželky své podobné útočiště nalezl, jaké mu svatyně Sv. Václava poskytovala, čímž zvláštní důstojnost ženy oddané významuplným spůsobem se objevuje.*)

U Němců chránily sice taktéž královny a kněžny pronásledovaného, kryjíce jej pláštěm nebo závojem svým; avšak zmínky o tom nalezají se pouze v básních staroněmeckých, kdežto o asylu takovém Česká práva a zřízení zemská z první polovice XIV stol. pocházející, zřejmé a určité svědectví podávají.

Cizinci hledí obyčejně okem pohrdavým ku vzdělanosti dávných věků národu našeho, domnívajíce se, že Čechové teprv snažením Němců ze surových společenských poměrů vybaveni byli. V důkazech zde uvedených však pravý opak toho nalezáme; nalezáme totiž, že právě v jednom z nejdůležitějších odvětví společenského života předkové naši na takový stupeň ušlechtilé, čistolidské vzdělanosti se povznesli, jakého sotva jiný národ v Evropě za oněch věků byl

---

[48]) Řád práva zemsk. Arch. Český, II, 93.

*) Viz článek „Asyl". Slovník náučný, díl I.

dosáhl. Důkazy tyto, byť i ze suchopárných právnických pramenů vážené, jsou nicméně podobně důležité a mravním dosahem svým zajisté vážnější, nežli skvělé památky pradávného básnictví českého, proti nimž německá kritika tak jizlivě řádila. Těžko jest domýšleti se, žeby proti těmto právním důkazům v hojných rukopisných i tištěných pramenech zachovaným, hlasy se zdvihati měly, jakoby i tyto podvrženy aneb sfalšovány byly — avšak pod sluncem nic nemožného! .

V.

Výsluhy. Původ len. Německé heergewäte a gerade. Nevolnictví u romanských a germanských národů. Besthaupt. Rozličnost odúmrtí v Čechách. Staří Slované vesměs svobodní. Právní poměry rolníků českých a povinnosti jich v době župního zřízení. Expeditio slavica a roboty obecné. Původ poroby sedlského lidu v právu feudalním. Působení feudalního práva ve Francii i v Němcích a vtírání se jeho do Čech. Kalvokerlia. Lid služebný (ministeriales). Dědické poměry sedlského lidu v dřevnějším středověku. Osadníci pod právem emfiteutickým. Působení zákupního a lenního práva v dědické poměry českých kmetů. Právní postavení kmetův dle básně: „Desatero kázání božích.“ Arcibiskup Jan z Jenšteina a kanovník Kuneš z Třebovle rázně se ujímají o dědické právo a svobodu sedláků českých. Stav rolníků až do časů husitské války. Traktát M. Jana Husa o odúmrti.

Vedlé dědin, ježto vládykové čeští s čeleďmi svými obývali, nalezaly se taktéž statky obecní (občiny) a župní, které panovníci, podobně jako v Němcích a v Anglii, co regale sobě přivlastňovali. Tudíž se dostala velká částka země v moc knížat Českých, kteří s občinami takovými libovolně nakládajíce, tyto za **výsluhy** rozdávali, t. j. za statky vysloužené, zásluhami o vlasť a panovníka dobyté, což, dí Palacký, nepochybně za původ nejen manství vůbec, ale i tak nazvaných zemských robot i práva odúmrti považováno bylo.[49]) S odúmrtí souvisí, jak se Palacký domnívá, onen zvláštní způsob nápadu, v Němcích pode jménem **Heergewäte** a **Gerade** známý.

Než však německé Heergewäte (vestis bellica, od **her** a **vât**, vestis) zahrnuje v sobě dva od sebe rozdílné způsoby dědického nápadu. První a původní způsob v tom záležel, že po smrti mana lenní pán sobě koně, meč a zbroj zemřelého přivlastnil. Původ tohoto zvláštního vojínského nápadu sahá do šeré dávnověkosti germanské, jsouc, dle zdání mého, vytknut v c. 14. Tacitovy Germanie: neboť Tacitus vypravuje o dobrodruzích germanských, jižto bažíce po slávě válečné k těm národům se ubírají, kteří právě válku vedou a požadují od štědrosti vojvody koně bojovného a krví zbrocené kopí. — Poněvadž pak dobrodruh takový od vojvody koně a zbraň obdržel, musely po smrti vojína jak kůň tak i zbraň vojvodovi nazpět se odevzdati. To však místa nemělo u svobodného bojovníka toho kmene, který, maje v čele vojvodu svého, válku podnikal. Jinocha

[49]) Pal. Děj. č. I. 2. 332.

šlechtického ozdobil na sněmě štítem a zbraní otec jeho neb některý z velmožů neb příbuzných. (Tac. Germ. 13.) Protož, když takovýto vojín v bitvě zahynul, navrácena byla zbraň rodině jeho. Cizokmenný bojovník, jemuž vůdce družiny zbraň propůjčil, vstoupil k vojvodovi v poměr zvláštní, lennímu se podobající; kdežto vojín, jenž nepřijal zbraně od vůdce, tím osobní neodvislost svou osvědčil.

Jasněji jevil se tento poměr, když dobrodružný vojín od vojvody, jenž zemi nějakou násilně opanoval, částku kořisti takové co leno manské obdržel. Na znamení manské odvislosti musely se po smrti mana zbraně a kůň jeho válečný lennímu pánu odevzdati a mimo to i ostatní z lenního svazku pocházející podmínky plniti. Kde však takovéto odvislosti nebylo, t. j. kde rod statkem svobodně vládl, obdržel koně a zbroj vojínskou t. j. Heergewäte nejbližší dědic, a když člen čeledi takové byl zavražděn, připadla pokuta (wergelt, leudis), kterouž vrah platiti musel, i pomsta nad vrahem taktéž na dědice, t. j. na nejbližšího příbuzného po meči. To potvrzuje Lex Anglior. Tit. VI. art. 5. Ad quemcunque hereditas terrae pervenerit, ad illum vestis bellica, i. e. lorica et ultio proximi et solutio leudis debet pertinere. [50]) Jak. Grimm (Deutsche Rechtsalt. 568) pak praví: „Ins heergewäte gehört ursprünglich pferd, schwert und kriegsgewand des erblassers. Diese stücke, wenn ein held gefallen war, wurden heimgesandt; sie eignete sich nach des vasallen tode der lehnsherr zu, nach dem des hörigen, wenn er waffenfähig war, auch der grundherr. Wo aber das nächste blut das heergewäte erbt, da ist persönliche freiheit.“ Z toho vysvítá, že Heergewäte v obor dědického práva nenáleží, nýbrž že v lenním německém právu místo své má.

O takovémto lenním nápadu nenalezáme zmínky v památkách slovanského práva, než jedině v zákoníku srbského cara Stefana Dušana (od r. 1349—1354). Zákon totiž Dušanův (§. 49) praví: „Když umře zeman, kůň statný a oruží ať se dá caru: ale roucho veliké perlové, i zlatý pás, ať vezme syn jeho, i ať mu ho car nebere. Nemá-li syna, ale dceru, ať může dcera vzíti neb prodati neb darovati (je) svobodně.“ Náš Palacký vyjádřil se o této odstavě zákona Dušanova takto: „Paragraf 49 zákonův Dušanových oznamuje nám obyčej zvláštní, německým archeologům právním pode jmény „Heergewäte“ a „Gerade“ známý, avšak jen na ty národy německé obmezený, kteří sousedili se Slovany a protož podobně od Slovanů přijatý. Téměř nepochybujeme, že obyčej tento i v Čechách užíván byl, ačkoli jsme tu určitých o něm svědectví nenalezli. Souvisíť zajisté s jinými řády tuto někdy známými, i s odúmrtím.“

Domnění slavného dějepisce, že Němci heergewäte od Slovanů přijali, zakládá se na výroku J. Grimma, jenž praví, že onen spůsob nápadu byl obmezen na severní krajiny Německa, ježto na mnoze se Slovany sousedily. [51]) Nicméně byl i v jiných zemích čeledi germanské tento spůsob lenního nápadu zaveden, na př. v Dánsku, kde taktéž heergewäte (heregeota, hereotum) králi

---

[50]) Philipps angels. Rechtsgesch. N. 316. a.

[51]) J. Grimm deut. Rechtsalt. 568.

připadalo.[52]) U Polanů a u Čechů, s nimiž severní Němci se stýkali, nenalezáme žádné zmínky o takovémto heergewäte, a Srbsko, kde se toto ve XIV věku vyskytuje, daleko vzdáleno leží od krajin severoněmeckých. Domnívám se tedy, že onen obyčej, co zvláštní anomalie v řádech slovanských se jevící, se spíše z ciziny do Srbska vtrousil. Neníť to pak jediný příměšek z válečného zřízení německých národů do Srbska přešlý. V dřevnější době Serbie připomínáni bývají na př. ve vojště desítníci, padesátníci, setníci a tisícníci.[53]) Toto článkování zástupů srovnává se patrně s článkováním družin německých, ježto cizí země byli sobě podmanily. V gotických zákonech se připomínají millenarii, quingentarii, centenarii a decani; váleční Anglosasíci rozvrženi byli na tunscipe (desítiny), hundrede a t. d.; a vůdcové takovýchto sborů slúli u Frankův decani, centenarii, comites; protož píše Leo (Gesch. Ital. I. 62.) „Diese Eintheilung ist offenbar eine Eintheilung nach Heeresmassen, wenn wir modern reden wollen, nach Regimentern, Bataillonen, Compagnien u s. w. und die findet sich überall, wo Deutsche erobernd auftreten.“ Tohoto příkladu následovali Srbové, ježto ve XII, XIII, a XIV stol. proti Byzantincům výbojně vystoupivše, říši svou vítězně šířili. Za časů výbojných válek Srbův přijali tito od Němců, v dobývání cizí půdy nad míru zběhlých, mimo jiné, i germanské Heergewäte, ježto jak ukázáno, ve výbojném pudu Němcův a feudalním zřízení původ a prameno svůj mělo. Žeby však tento spůsob feudalního nápadu od Slovanů počátek svůj vzal, těžko jest dokázati, poněvadž heergewäte jak podstatou, tak i významem svým povaze a historickému vývinu národů slovanských naprosto se příčí.

Máť však ještě jiný, od prvního rozdílný význam Heergewäte a s tímto spojené Gerade v německém právu. Vyrozumíváť toto slovem Heergewäte netoliko zbroj, nýbrž i oděv, nářadí a svrchky, jichžto rolník a měštěnín užívali; slovem pak Gerade zahrnují se roucha, šperky a svrchky vůbec ženským osobám příslušné. Právnický význam slov těchto v tom záleží, že se jimi zvláštní spůsob dědičného nápadu naznačuje: Heergewäte (nebo vůbec Erbe) připadá totiž dědicům po meči, Gerade pak dědičkám (po přeslici). Heergewäte v tomto smyslu náleží tudíž v obor dědického, nikoli pak lenního práva německého. V právu českém nenalezáme určitého ustanovení, dle něhož by jistá částka movitého statku dědicům a jiná opět (Gerade) dědičkám připadnouti musela; za to ovšem v památkách germanského práva, ježto v městech a německých obcích vlasti naší druhdy panovalo, zmínky o Gerade dosti často se vyskytují.[54]) Movité dědictví po meči spadající se tam však obyčejně slovem Erbe naznačuje, a vůbec podotknouti třeba, že názvu Heergewäte v tomto druhém smyslu se dosti zřídka v dědickém právu německém užívá.

V německém feudalním právu nalezá se ještě jiný spůsob dědického nápadu, pode jménem mortuarium, Besthaupt známý. Povstalo totiž ve středověku u germanských i romanských národů nevolnictví nebo člověčenství (Leibeigenschaft, mortaille) ježto bylo pouze v mír-

[52]) Legg. Canuti. c. 68. (Schmid, p. 166.)
[53]) Pal. Děj. č. I. 2. 300. Šafař. Slov. Starož. str. 52.
[54]) Srov. Dr. E. F. Rössler, Deutsche Rechtsdenkm. aus Böhmen u. Mähren. LXIX. Rechtsb. 147.

nější poněkud formě se jevící vyvinování dřevnějšího otroctví.[55]) Člověk nevolný měl vždy jen cenu pouhé věci, mohlť od pána svého prodán neb darem jinému majetníku odevzdán býti; výdělek (peculium) nevolníka mohl sobě pán jeho přivlastniti. Pozdější věk obmezoval toliko staré právo pánův, dle něhož tito celé i movité jmění podruhů svých po smrti těchto k sobě potahovali; za to však obdržel pán půdy, k nižto nevolník byl takměř přirostlý, jistou částku movitého jmění zemřelého podruha, neb alespoň nejlepší kusy dobytka, nábytku a svrchků vůbec po něm pozůstalých a nápad ten nazván byl Besthaupt, Sterbfall, kurmeda, mortuarium.[56]) Zdali v takovéto formě odúmrt taktéž do Čech zavedena, není známo[57]); za to však dobře víme, že v Čechách a na Moravě z pozůstalosti poddaného člověka jistá summa jménem odúmrti aneb mortuarium se platívala do důchodu panského.

Slova odúmrtí (neb odúmrt) tudíž v dvojím smyslu se užívalo v zemích koruny České. Tím se vyrozumíval předně statek netoliko lenní, nýbrž, jak svrchu ukázano i oddělený, jenž v nedostatku mužských přímích dědiců co odúmrt (bonum caducum, caducitas, Fallgut, Heimfall) na krále připadal. Od této odúmrti rozdílné jest mortuarium byť i taktéž odúmrtí slúlo. Máť ovšem toto původ svůj též ve feudálním právu, poněvadž ještě po vyjití patentu r. 1781, *jímžto* člověčenství v Čechách a na Moravě bylo zrušeno, feudalní pánové poddaných statků a lidí užívali práv z lenního svazku pošlých: neboť každý nový majitel poddaného gruntu — jejž zákon pouze požitečníkem nazíval — musel odváděti do panského důchodu plat lenní t. j. laudemium; po smrti pak požitečníka připadala (zvláště na Moravě) lenní odúmrt, t. j. mortuarium vrchnosti. Viz Kniha všeob. zák. obč. §. 1142.

---

[55]) Die Leibeigenschaft erscheint hauptsächlich als eine Fortbildung der alten Hörigkeit, so dass also die Klasse der Servi in dem älteren Sinne hinwegfällt. — Im allgemeinen hatte sich an der rechtlichen Stellung der Unfreien wenig geändert. Zöpfl, deutsche Rechtsinst. p. 87.

[56]) J. Grimm Deut. Rechtsalt. 364. Dieses mortuarium (Besthaupt) mussten die erben des hörigen dem herrn ausliefern, wie die nachkommen des vasallen dem lehnsherrn das edelste ross ihres erblassers übersendeten. — Si quis de familia acclesiae obierit, sive *intus*, sive extra, optimum, quod in pecudibus vel in qualibet supellectile possederat, in proximam dominicam curtem accipiatur. Chr. Ludovici pii (Schilter de cur. dominic. p. 579.) — Z velkého množství příkladů, ježto J. Grimm uvozuje z listin souvěkých kladu zde některé, abych význam a zvláštní povahu takovéto odúmrti vytknul: item wenn ainer stirbt der sant Ulrichs ist, der sol geben das best und das turst gut, daz er hat von dem varenden gut, ze vall. Greggenhofer hofr.; Nous echevins tenons, que les prédits biens sujets au keur, doivent le keur, quand le chef de la maison vient à mourir . . . sçavoir un cheval ou une vache, et fût ce même que la vache fût meilleure que le chevael. Record de Nyel §. 23. — — — Wo ein gotshusman stirbet, der git zu valle das beste vihes hobet so er het oder lot, es si kleider oder anders. Grussenheimer hofr. — Wann ein bettler auf hegergütern stirbet, wird sein stab u. bettelsack auf dessen grab gestochen u. gelegt, von beiden nimt des closters vogt einerlei, den stab oder bettelsack, damit ist das closter befriedigt. Hildesheimer meierding.

[57]) V koruně České dle vědomí mého německé Besthaupt pouze na panství Ašském zavedeno bylo; tam totiž až do nedávno minulé doby odúmrt taková dědičným pánům onoho panství, hrabatům ze Zedtwic odváděti se musela. Toto Besthaupt bylo teprv nedávno při vyvazování povinností bývalých poddaných zrušeno. Známoť však že Aš, manské panství koruny České, od nejdávnějších věků německými právy a obyčeji se řídilo.

Pohleďmež nyní blíže k poměrům *rolnického lidu* v Čechách, na nichž se dědické jeho právo zakládalo. [58]) Badatel dávných poměrů rolníkův českých, zvláště poměrů na dědickém právu založených, s nemalou obtíží se potkává. Neboť v oboru tomto mnoho odporů, zvláštností a úchylek od obecného pravidla se naskytuje, ježto ovšem hlavní příčiny své mají v osudném běhu dějin českého národa, poněvadž rozkvět a klesání blahobytu lidu na příznivých neb smutných politických obratech vlasti naší nejvíce závisely. Nechci a nemohu zde historii poddaného lidu v Čechách psáti, k nižto náš Palacký v Dějinách nár. Česk. klíč a návod podal; míním toliko tu stránku oboru tohoto, pokud mi možno, objasniti, která v dědické právo kmetů českých zasahuje.

Za dávných dob u slovanských národů poroba a nevolnictví, jak vůbec známo, místa neměly. „Všickni Slované, praví Šafařík, stejného ve své vlasti užívali svobodství; ano i tehdáž, když u Slovanů třída šlechty a panův povstala, lidé slovanští, do řádu šlechty nenáležející, zůstali volnými. Poroba a nevolnictví přešlo k západním Slovanům teprv později od Němců, ku poledním od Řekův a Vlachův.“ [59]) Původně tedy žádného dělení na svobodné a nesvobodné třídy lidu slovanského nebylo, což velkou važnost má při zpytování a oceňování zásad, na nichžto přední práva národu spočívala. [60]) V tělesnou porobu uvozováni jsou pouze zajatí ve válce nepřatelé a zločinci ke smrti odsouzení; „nicméně, dí Palacký (I. 2. 270), všecky známky a stopy tělesné poroby mizely v Čechách vždy opět, tak že se zdálo, jakoby poroba na půdě české ujímati se nemohla.“

Lid sedlský dělil se na kmety a bezzemky (hospites, ministeriales). Kmeti, t. j. sedláci vzdělávali polnosti své, konali jisté obecné práce a služby i berně úřadům župním odváděli, dokad župní zřízení trvalo. Z ústavy hradové čili župní samoděk vyplývá, že i veškeré soudní pokuty pode jmény hlava, svod, nárok, hrdost a t. d. známé, do komory župního soudu (cúdy) spadaly. Když pak během XI, XII a XIII věku nejprvé klášterní a duchovní statky, a napotom i statky světských pánův mocí výsad na panovnících vymožených, z pravomocnosti župních úřadů vybaveny byly, dostali se statkové takoví spolu s lidem na nich obývajícím v moc šlechty a korporací duchovních, jimž tudíž kmetcí lid bývalé župní povinnosti konati a daně i pokuty platiti

---

[58]) Do měst českých, z větší části za Otakara II. právem německým vysazených, zavedeno bylo taktéž německé dědické právo, kteréžto se naprosto lišilo od českého nápadního práva. Tak čteme na př. v knize práv starého města Pražského ve XIV století sepsané, a sice v hlavě: von dem letzten gescheft: Wen ein purger, der in seinen vncreften in sichbette leit, der mag mit guter vernuft sein gut, das im got gegeben hat, vorschaffen oder geben, wem er will, an alles hindernuss seiner kinder oder seiner hausfraw. — Stirbt aber ein man on geschaft (bez závětu), der kinder het, di zu iren iaren nicht komen sein, ir nestr frunt nach dem swert sal ir vormunde sein zu recht, pis das sie zu iren iaren komen. Dr. Em. Rössler, Das Altprager Stadtrecht aus dem XIV. Jahrh. S. 131. — V XVI. stol. působilo římské právo valně u přetvoření práv městských v Čechách, což patrně dokazují „Práva městská království Českého r. 1579 Pavlem Koldinem vydaná. Poněvadž tedy dědické právo v městech českých druhdy panující na cizozemských, od jinud již dobře známých základech bylo osnováno, nemohl jsem se odvážiti, abych je v obor spisu tohoto zahrnul.

[59]) Šaf. Slov. starož. Str. 484.

[60]) Srovn. důkladný, nadšenou výmluvností vynikající článek V. (str 420—439) arcidíla Šafaříkova.

musel. Že sedlský lid na statcích jak duchovních tak světských pánů až do XIV století skutečně byl svobodným, stvrzeno jest staročeským soudním řádem. V každém soudním okresu (cúdě) býval ode dávných věků osazován dvojí soud, větší totiž a menší; dělidlo však obou soudův nebyl za starodávna stav soupeřův, ale velikost a vážnost rozepře. Palacký (Děj. nár. česk. II. 2. str. 316) píše: „Že páni a zemané čeští sami o sobě neměli nikdy žádné popravní moci nad poddanými svými, to pozná každý hned na první pohled, kdokoli vezme do rukou třebajen pozdější česká zřízení zemská. Poprava (Criminalgerichtsbarkeit) od jakživa nikdy nepřestala býti regale v Čechách; užívalli jí kdokoli z pánův českých, tedy se to vždy jen mocí zvláštního propůjčení královského státi mohlo, a teprv po vyvrácení staré hradské čili župní ústavy ve XIII a XIV století.“ Vážný důkaz, že ve XIII stol. sedláci čeští ve všech soudních záležitostech k cúdám zemským příslušeli, zachoval se v Řádu zemském z první polovice XIV stol. pocházejícím, kde §. 92 praví: „Omnes homines — residentes in villis ubicunque, pro omnibus ad czudam terrae citari debent et respondere in judicio terrae. Český překlad článku tohoto svědčí ovšem o velké změně, jižto pánové o kláštery v právní poměry kmetův svých ve XIV. stol. zaváděti počali. Nalezáme tedy, že ještě ve XIII. věku měli sedláci čeští s pány svými společné soudní forum, a že k společnému s těmito soudu poháněni jsouce, s nimi na rovni stáli před zákonem. Nesmírný to rozdíl u postavení českého kmeta a německého podruha tehdejší doby!

Poněvadž pánové velkých statků půdu svou osobně vzdělávati nemohli, rozumí se samo sebou, že práce takové lidem služebným konati se musely. Lidé služební, ovšem osobně nesvobodní, jak při hospodářství tak i v řemeslech a ve službě dvorské, jmenují se v listinách ministeriales, famuli, mancipia; na gruntech zádušních pak dušníci, animatores a ouhrnem familia. „Pravdě podobno, píše Palacký, že mezi těmito byly rozličné stupně nesvobody obyčejem uvedené, kterých my ale více neznáme. Však i nevolníci přečasto k ničemu více, nežli ku placení úroků pánům svým zavázáni nebyli. — Župní hrady (nebo spíše podhradí) osazeny bývaly nejvíce lidmi služebnými, zvláště řemeslníky, jichžto pánem byl panující kníže sám.“ [61])

Otázka nastává, jaké to byly služby a povinnosti, ježto kmetský čili selský lid druhdy župám, později pak vrchním držitelům statků konati a plniti byl zavázán?

Pramen povinností župních nalezáme ve zřízení prvotní společnosti slovanské, zvláště pak v ruce společné. K ochraně bezpečnosti obecné i osobní ustanoveny byly jisté pokuty za vraždu, krádež a t. d., ježto, když zločinec vypátrán nebyl, celá ves, nebo obyvatelé újezdu v solidarnosti neb ruce společné žijící, platiti museli. [62]) Z většího počtu újezdů skládala se župa; hrad župní, knížecí byl sídlem politické i vojenské správy jakož i soudu župního

---

[61]) Čas. č. Musea. r. 1836. str. 345.

[62]) O ruce společné jedná důkladně německý spis: Ueber Eigenthumsverletzung nach dem altböhmischen Rechte, von Dr. Hermenegild Jireček. Wien 1855. str. 13.

(popravy, cúdy). Prospěch všech obyvatelů župy toho požadoval, aby hrad takový, jakožto střed politické a vojenské moci i společenské bezpečnosti v dobrém stavu se nalezal a náležitě opevněn byl. Tudíž pocházela povinnost obyvatelů župy, hrady takové stavěti, opravovati a opevňovati. K společným povinnostem nebo robotám zemským náleželo mimo to i dělání a opravování mostů a cest, a když potřebí bylo, meycení lesů.

O těchto společných povinnostech zmiňují se zvláště listiny, jimiž se statky klášterní z pravomocnosti župní vyjímají a v ruce duchovních vrchností odevzdávají, a sice listiny netoliko v Čechách nýbrž i v jiných slovanských zemích v tomto úmyslu vydané. Tak čteme v nadací Pomořanské listině kláštera Dargunského (od r. 1219): „homines liberos dimittimus ab omni exactione baronum et omnium nobis et eis famulantium et ab omni servicio nobis et eis more gentis nostre debito, videlicet urbium edificatione, pontium positione, utrorumque resarcinatione." V nadací listině Ranského knížete Jaromíra klášteru Hildě vydané, čte se: „Colonos et villarum claustralium homines ab omni expeditione gentis slavice, urbium edificatione vel reparacione et pontium structura et resarci(na)tione et prorsus ab omni servitio et exactione liberos in perpetuum esse donamus, ut nemini quidquam servitii debeant, nisi soli Deo et claustro." Mimo to vysvítá z oněch listin, že knížatům Pomořanským se odváděly daně na penězích, ježto se slovem vojivodniza — ducale tributum — tam naznačují. (Viz: Codex Pomeraniae diplom.)

Expeditio slavica byla Pomořanům totéž, co se v našich listinách pod robotami obecnými (munera publica) vyrozumívá. V listinách Pomořanských vytknut jest dosti jasně rozdíl mezi původní slovanskou povinností (expeditio slavica) a pozdějšími, feudalním právem (jure feodali, jak často dí Pomoř. listiny) na lid uvalenými břemeny (exactiones baronum). Že v Čechách takovýto rozdíl v robotách a platech se taktéž jevil, poznati lze z nadacích listin zvláště klášterů a chrámů. Tak n. př. osvobozuje král Otakar I. v listině klášteru pannenskému Sv. Jiří r. 1227 vydané, lid na statcích klášterních „a censibus et tributis, a publicis muneribus, videlicet ab aedificatione castrorum, a refectione pontium et piscinarum, a preseka (meycení lesů) a custodia murorum, a vigiliis nocturnis quae fiunt in castris, a fossatorum cavatione, ab honere, quod dicitur poowod et prowod, trisne et a pogezda, a vectigalibus, quae fiunt, cum rex ad colloquium vel exercitum est iturus, a gravamine, quod dicitur svod et glava et ab aliis injuriis." [63]) Svrchu uvedená „munera publica" jsou roboty zemské z prvotního zřízení župního pocházející, z kteréhož taktéž pokuta ze svodu a hlavy pochází; ostatní v listině vypočtená břemena zajisté v pozdější době na lid uvalena jsou. Zemské roboty vymínil sobě Otakar I., když r. 1222 privilegium dal stavu duchovnímu, jímžto poddaný lid na statcích klášterních mnohých břemen a robot sproštěn byl: „Illam consuetudinem homines ecclesiasticos volumus retinere, quod ad suc-

---

[63]) Erben Reg. 335.

cidendum silvam, quod p r e s e c a dicitur, vel castrum aedificandum, vel ad facienda fossata cum hominibus nostris et baronum laborent. [64])

Feudalní právo, ježto v západních zemích Evropy již v X. stol. mocně panovalo, počalo záhy taktéž škodlivě působiti v postavení rolníků českých. Nicméně tím nebyl kmet český k hrudě vázán, zůstalť netoliko osobně svobodným, nýbrž i dědičným majitelem statku svého. Rolník český nebyl tenkráte v tělesnou porobu uvržen.

Tělesná poroba (Leibeigenschaft) zakládá se na domnělém právu feudalního pána k osobě i majetku poddaného člověka. Nevolník, rab, nesmél s půdy, jižto k ruce pána vzdělával, sběhnouti, byl tudíž takměř k půdě přirostlý a jsa považován za částku movitého jmění pána, podobně jako nějaký kus dobytka, nalezal se v stavu krutého otroctví. [65])

Prvním zdrojem této poroby středověké bylo zajetí ve vojně, druhým pak obchod s otroky. Mimo to vůbec známo, že Němci opanovavše násilně země Slovanův, nebohé obyvatele oněch krajin jařmem nevolnictví sklíčili, pročež se stalo, že v někdejších slovanských zemích nynějšího Německa, na Pomoří, v Lužici a v Meklenburku lid až do nedávno minulých časů nejtužším svazkem poroby sevřen byl. Avšak již dříve, během totiž X. a XI. věku vyvinulo a systematicky ustálilo se nevolnictví na základě feudalního zřízení ve F r a n c o u z í c h, kde totiž lenní pánové, na ujmu moci královské neobmezená práva sobě vymohše, nad lidem poddaným krutě panovati počali.

Francouzští velmožové, přivlastnivše sobě všecka práva panovníkům příslušná, ukovali lid druhdy svobodný v tuhé jařmo robot a služebností, jichžto soubor tvořil zákon barbarský, rozumu, mravnosti a víře křesťanské se protivující. Výtečný francouzský učenec, M. Raynouard praví: [66]) Z toho, že jistý okres zvláštní obratností a chytrostí v krutější uveden byl porobu než sousední krajiny, odvozovalo se právo i na tyto podobné roboty a psoty uvaliti. Nový spůsob platu neb otrocké povinnosti nějakým feudalním pánem vymyšlený, stal se nákažlivým okolním krajinám; nový druh roboty znamenal tenkráte totéž, co za našich dnů nový nějaký vynález v oboru průmyslu nebo umění. [67]) Zobecněla tenkráte ve Francouzích zásada: N e m ů ž b ý t i p ů d y b e z v r c h n í h o p á n a (nulle terre sans seigneur).

---

[64]) Erben Reg. 302.

[65]) L. Frision. Addit. Sapient. Tit 8. Si servus aut ancilla aut equus, aut bos, aut quodlibet animal fugiens dominum suum ab alio fuerit receptum. — — Estor. kl. Schr. I, 240 (a. 1455) me ist beret, das kein eigenman adir undersesse s i c h n i r g e n w e n d e n a d i r k e r e n s a l mit libe adir gude undir keinen andirn hern: wer das virbreche, s u l t e v i r f a l l i n s i n mit l i b e u. g u d e.

[66]) M. Raynouard, Hist. du droit municipal en France, sous la domination romaine et sous les trois dynasties. Paris 1829. T. II. chap 4.

[67]) Uvozují zde zajímavý příklad, jak daleko, ba až do naší vlasti se vynálezy takové z Francouz šířily. Na začátku XI stol. rozkázal Rudolf hrabě z Guisne, jejž kronika sv. Bertina lupičem lidu poddaného nazývá, aby sedláci na místě zbraně pouze kyje nosili, kterážto povinnost K a l v o k e r l i a nazvána jest: Rudolfus a quo Guisnenses comites extiterunt — in terra sua servitutem induxit, quae c a l v o k e r l i a vocabatur, per quam populares adstrixit, ut arma nullus, nisi clavas deferret et inde calvokerli dicti sunt, quasi rustici cum

Toto feudalní právo rozšířilo se záhy po Německých zemích a působilo mocně taktéž v Čechách a v jiných Slovanských krajinách. Avšak v osobní porobě nalezali se v Čechách nejvíce zajatí ve válce, pak lidé, jižto se k službám na věčnost prodali a ti, kteří za příčinou těžkých provinění v nevolnictví byli uvrženi, nikoli však obyvatelé venkovští, kmetové půdu vzdělávající, byť i na tyto dosti velká župní a později panská břemena byla uvalena. Jinak to bylo ve velké části Německé říše a ve Francii, kde sedlský lid osobní porobě podléhal. Ano i tehdáž, když příznivější společenské poměry v těchto zemích nastaly a svazek poddanosti byl mnohem volnější, nemohl poddaný člověk jměním, ježto sobě získal, v závětu svém svobodně nakládati, poněvadž toto dle znění feudalního zákonu na pána jeho spadalo. [68])

Že v Čechách velký rozdíl byl mezi lidem nevolným, služebným (ministeriales) a kmetským, vysvítá nejlépe z listin, v nichžto se povinnosti lidu poddaného vyměřují. Tak čteme v nadací listině kolleg. chrámu Boleslavského od r. 1052 (Erben. Reg. 46.) „Dedi villas: una vocatur Popovvice, secunda Prisnin, tertia Zapy, quarta Drevcici, quinta Mlicasir, sexta Dethinici cum saltu, septima Drisech cum torculari — — — Ad quod colendum servos destinavi: de Cresenic Stanek, de Lubossin Casta, de Podlissin Suerad, de Obodi Gostirad de — Louata. Ad portandas lagunculas dedi Cussi cum tribus filiis a t. d. Oráčů ku vzdělání půdy panské při těchto vesnicích dáno 18; mimo to ustanoveno několik hrnčířů, pekařů rybářů, pastuchů, kuchařů, štítařů, zlatníků, kostelníků a t. d., a konečně ještě asi 50 osob služebných chrámu nadřečenému, kteréžto však vybrány byly z patnácti cizích vesnic, ježto se v listině zejmena uvozují.

Poněvadž valný počet služebného lidu chrámu Boleslavskému odevzdaného z cizích osad pocházel, domnívati se musíme, že oněch sedmero vesnic kanovníkům Boleslavským věnovaných nejvíce lidé svobodní obývali. Asi 60 osob, jichžto jména listina sice uvozuje, avšak jméno dědiny kde přebývali neklade, bydlelo, jak se zdá, na gruntech panských při vesnicích, kapitole Boleslavské darovaných.

Povinnosti lidu služebnému uložené byly ostatně dosti mírné; včelaři odváděli med, štítař odevzdával ročně šest štítů; jiný poddaný musel chovati ve dvoře svém koně, ke službě pánů

clava. (Chronic. Sitiens. cap. 29. — Mart nne, Thes. anecd. tom. III. 564.) — Náš Řád práva zemského, asi z polovice XIV stol. pocházející, něco podobného ustanovuje; §. 37 řádu tohoto zní totiž: A pakliby měštěnín sedláka pohnal: máta se bíti kyjí a s štíty velikými, neb jste oba jednoho řádu chlapského; a to jest od starodávna ustanoveno, že k téj bitvě nemáta mečóv užívati. (Pal. Arch. č. II. 95.) — Že tento attribut člověka nešlechtice česká půda nesplodila, z toho vysvítá, že francouzská jeho priorita až do začátku XI stol sáhá.

[68]) Raynouard uvozuje v 2. dílu 5. kap. spisu svého zajímavý tento příklad: V minulém století zemře v Paříži výběrčí důchodů královských Jean Moreau, zanechav po sobě znamenité jmění, ježto dílem příbuzným, dílem Pařížské nemocnici Hôtel-Dieu odkázal. Avšak ani Hôtel-Dieu ani příbuzní čeho obdrželi, neboť nálezem parlamentu ode dne 29. srpna 1738 bylo veškeré jmění zemřelého přiřknuto majiteli panství Toste v Burgundu, poněvadž tento feudalní pán dokázal, že Jean Moreau pocházel od rodičů, kteří co podruhové k panství Toste příslušeli. (Mercure de France, décemb. 1738) — Nalezáme tedy, že tomu tak dlouho není, co člověk poddaný ve Francii, socialní vzdělaností nad jiné země se vypínající, na stejném stupni s někdejším rabem ruským se nalezal, jehož za našich dnů šlechetný Car Alexander II z okovů poroby vybavil.

svých vždy přihotoveného, jiný opět byl zvoníkem a t. d. Lidé tito byli tedy pouze službami, nikoli však tělesnou porobou k pánům svým poutáni. Přísněji bylo nakládáno s těmi, jenž následkem zločinů spáchaných v porobu uvrženi jsou, jací se uvozují v listině Břevňovské (od r. 1045). Quemdam etiam hominem in Zlicina, Keien nomine, cum omni posteritate sua propter detestabile delictum suspendio judicatum, addita terra, quae posteritati suae sufficeret, servituti Brevnoviensis ecclesiae mancipavi; et alium virum, Luben nomine, in Crepeniz propter furtivam venationem similiter patibulo judicatum, cum sex mancipiis eidem monasterio dedi, ita ut domino abbati et fratribus ejus singulis annis quilibet illorum XII denarios persolvat; et porcum triennium bene pastum dent semel in anno, et pernoctationes et conductum quotiens expedit domino abbati vel nuntiis ipsius.[69])

Důležité jest následující místo listiny kolleg. chrámu Boleslavského: Insuper de urbibus Zatec et Boleslava utraque de omnibus quaesitis et inquirendis decimum denarium. Per rura quoque ad praedictas urbes pertinentia, ubicunque dominica exercentur aratra, decimum manipulum, et omnium animalium tam majorum quam minorum, quae per eadem rura aluntur, decimam. Quae vero sunt harum urbium tam in longitudine quam in latitudine dimensa in hospitum rusticorumque turma, decimam urnam mellis, tributique pacis decimum denarium persolvant. — Znamenáme zde rozdíl mezi statkem panským, dominikálním (ubicunque dominica exercentur aratra), a statkem kmetcím, rustikálním (quae sunt in hospitum rusticorumque turma).[70]) Lidé na panských gruntech usedlí odváděli desátý snop a též desátý kus stáda svého; sedlští kmetové pak desátek z medu, a plat, který se rovnal desátému dílu berně zemské. Z toho vysvítá, že majitelé kmetcích statků desátků z obilí ani ze stáda svého neodváděli, že tedy užitek z jich polností jím samým úplně náležel; tudíž souditi lze, že kmetové byli skuteční majetníci gruntů, ježto vzdělávali, které tedy na děti a potomky jich dědičně připadaly.[71])

---

[69]) Erben. Reg. 44.

[70]) Nesnadno jest ustanoviti, jaký rozdíl byl mezi hospites a rustici. Zdá se, že sedláci (rustici) byli dědiční majitelové gruntů, pocházející od starých dědiníků, kdežto hosté (hospites) na pustinách a gruntech župních byli osedlí. Mezi gruntem sedlským (terra rusticalis) a gruntem hostu propůjčeným (hospitalis terra ad aratrum) činí se rozdíl v některých listinách starší doby, na př. v listině chrámu Litoměřického (r. 1057). V jakém poměru k sobě a k vrchním pánům statkův obě tyto třídy rolníkův se nalezaly, na ten čas pověditi nelze. Hospites vyskytují se v listinách cizozemských již v IX věku; na př. v listině od r. 869 ve Francii. Srovn. Glossar. Du Cange: Hospites villarum seu pagorum incolae, quos alii mansionarios vocant, qui scilicet domos incolunt sub censu annuo, qui hostisia nuncupatur, eoque nomine reseandisiam, hoc est, residentiam debent, et stagium, unde et stagiarii vocantur. — Hosté však s dědiníky brzo v jedno splynuli, tak že listiny pozdějšího věku o hostech již se nezmiňují.

[71]) Na konci tétéž listiny položeno: — imponimus, ut quotquot homines ad praedictam ecclesiam in Boemia sive in Moravia perveniant, nulli quicquam debeant in tributo, decimatione, in urbium vel pontium munitione, seu ceteris servitiis, nisi tantum monasterio et praeposito, a quo regitur, teneantur. Nalezáme tedy, že lidé na gruntech chrámu Boleslavskému odevzdaných osedlí, někdejší zemské roboty a platy k ruce kanovníků Boleslavských konati a odváděti museli, ačkoli ještě vždy cúdě nebo soudu župnímu podrobeni zůstávali, nejsouce, což později téměř naskrz se dálo, z pravomocnosti župní vybaveni.

S náhledem tím se srovnává výrok pr. Tomka, jenž v důkladném pojednání svém o urbáři kláštera Strahovského od r. 1410[72]) praví: „V českých vsech starodávných byli sedlští lidé dědičnými držiteli svých statků; ano i právo přenešení statku na jinou osobu nescházelo jim, ač snad ve mnohých místech bylo vázáno na jisté výminky nejen z poměru k vrchnosti než i k ostatním spoluobyvatelům, což mělo, jak se zdá, základ svůj v prvotních poměrech slovanských. Ale během času bylo právo toto všelijak uvozováno v pochybnost.“ Pochybnosti takové vznikly zvláště za krále Otakara II, když němečtí osadníci, pod právem emfyteutickým čili německým neb zákupním v Čechách se usazující, v dědičné statků držení, s právem prodání, odstoupení a zavádění jich spojené a smlouvou s vrchností potvrzené vešli. Práva kmetcího lidu českého nezakládala se na žádných písemných, určitých smlouvách, nýbrž pouze na starodávném slovanském řádu a obyčeji, jehož sobě někteří pánové již málo všímali, považujíce namnoze grunty poddaných za majetnost svou, kmetům pouze k užívání propůjčenou. Není tedy divu, že český lid sedlský po výhodách, ježto emfyteutické právo osadníkům německým poskytovalo, toužiti počal: pročež i mnozí kmetové ve vlastní statky své opět se zakupovali, čímž pánům, emfyteutické smlouvy s poddanými zavírajícím, nových důchodů přibývalo. Nicméně kmetové, ježto při starém právě zůstali, nebyli naprosto zbaveni práva dědičnosti statku, čehož důkazy nám souvěké listiny a rukopisné památky podávají. Tak vysvítá na př. šetření dědičnosti statků s českým právem z urbáře Strahovského, a sice z toho, že se při jednotlivých poddaných statcích co výminka dokládá, že jsou uděleny jen do vůle opata, což tedy neplatilo o jiných. Uvozujeť pak pr. Tomek zajímavý příklad vsi Třešovic, ke zboží Strahovskému náležející, jejíž obyvatelé, ačkoli práva německého neměli, jmenují se netoliko výslovně věčnými dědici svých statků, (diediczones perpetui) než i právo prodeje výslovně se jim uznává. Vzácný to pozůstatek starých poměrů sedlských v Čechách! („tale jus est in Trzessovicz ab antiquo“, praví urbář).

Že čeští sedláci, byť i těžkými povinnostmi sklíčeni, ještě ve XIV. stol. dosti svobodně zbožím svým nakládati mohli, vysvítá z básně souvěké „Desatero kázaní božích“, kterážto mravní vady onoho věku satyrickým spůsobem živě a rázně líčí. Pán, jenžby rád částku bohatého jmění na kmetu svém vydřel, naléhá na něho chytrými slovy takto:

Tys mdlého života člověk
a proto jest krátký tvój věk:
rozdaj přátelóm své zbožie
za síly, a ve jmě božie;
snad sě o ně potom svadie,
za tvú duši nic nedadie.
Vece jemu kmet: Pane milý!
jáz sem člověk ješče čilý;
až kdy budu mdlejí v život,
tehdy rozdám zbožie i skot.
Ba jměj chlape, mú radu,
ty jmáš ženu ješče mladú:
ač ty své zbožie rozdělíš
a mně jeho neosvědčíš,
snad sě uviežíc v tvé zbožie
i nedá nic ve jmě božie;

[72]) Památky archeol. II. 79.

i pojme sobě mladého,
netbajúc spasenie tvého.

Následkem dotíravé žádosti dělí kmet zboží své, pravě:

Najprvé dám za svú duši
v kněží modlitvu a ve mši
svého zbožie třetinu,
— — — — — — — —
druhú čest ženo jměj sobě,
tuť jáz otdávaji tobě;
třetí dám přátelóm chudým:
to vše, pane, s svědectvím tvým.
A mne, chlape, nezapomínaj!
také mně něco z diela daj. a t. d.

Konečně se pán dvěma voly spokojí, ježto mu kmet odevzdá!

Myslím, že naše báseň, kárající počínání pána co hřích proti sedmému přikázaní božímu, poměry lidu sedlského v Čechách ve světle dosti příznivém ukazuje, zvláště když je k poměrům tehdejším německých a francouzských podruhů, jakož i českých sedláků XVII. a XVIII. století, v moc pánův svých úplně odevzdaných, přirovnáme.

Čím určitěji emfyteutické právo dědičnou majetnost těch, jižto se v právo takové vkoupili stanovilo, tím více rostla nejistota v poměrech kmetů pod českým právem, kteří se písemnými smlouvami a výsadami vykázati nemohli. Nejistota taková otvírala bránu libovolnému s poddanými nakládání, a domnění se zmáhalo, že kmetové čeští práva nemají závěty činiti a jmění své příbuzným odkazovati, a že sedlské nemovité jmění v nedostatku dětí zemřelého držitele co odúmrt na pána jeho připadá. Nalezáme, že ve XIV. věku i při nápadech kmetcích statků namnoze zobecněly zásady z lenního práva vážené, které, jak svrchu uvedeno, ve XIII. století při nápadech svobodných, avšak oddělených statků platnost obdržely.[73]) Zachovalo se však důležité svědectví, že proti náhledu takovému vysoké kněžstvo české důstojný hlas svůj pozdvihlo, zasazujíc se horlivě o starodávné právo kmetů českých. Svědectví toto jest obsaženo v rozsáhlém traktátu ctihodného kanovníka chrámu Pražského a vikáře arcibiskupského Kunše z Třebovel, kterýžto traktát se v souvěkém rukopisu univers. knihovny Pražské zachoval.[74]) Nápis jeho zní:

---

[73]) Požadavky tehdejších i pozdějších vrchností srovnávají se scela se zásadami Longobardského práva (Libri feudorum.), ku př.: Si quis acquisiverit benificium et sine filio masculo mortuus fuerit et fratrem reliquerit frater non succedit fratri, sed dominus habet. Lib. feud. I. F 20

Si quis discesserit filiis et filiabus superstitibus, succedunt tantum filii aequaliter, vel nepotes ex filio loco sui patris, nulla ordinatione defuncti manente; filia vero non succedit in feudo, nisi investita fuerit. L. f. I. F. 8.

Donare autem aut judicare pro anima, vel in dotem pro filia dare nullius curiae potest consuetudine. L. f. II. F. 9.

Si vasallus contra constitutionem bonae memoriae Lotharii imperatoris beneficium alienaverit, quia dominum contemnere videtur, ad dominum beneficium pertinet. L. f. II. F. 24.

[74]) Kuneš z Třebovel, kanovník Pražský, byl r. 1376 professorem ve pravích na vysokých školách Pražských. (srovn. Tomek, Děje univers. Praž. 91) Z drahocenného původního kodexu „Libri confirmationum“, který se v česk. Museu chová, vysvítá, že kanovník Kuneš zastával spolu s kanovníkem Přibyslavem již r. 1380 úřad vikáře, a že teprv r. 1386 skutečným vikářem arcibiskupským se stal. První zápis, v jehož čele stojí: Kunsso de Trebowel, decretorum doctor et canonicus ecclesie Pragensis, Vicarius in spiritualibus reverendissimi in Christo patris et domini Johannis“ má datum: anno Dni MCCCLXXXVI, die 3 mensis

Tractatus magistri Kunssonis contra magistrum Albertum Ranconis de Ericcino de devolutionibus non recipiendis a rusticis ecclesie vel dominorum.

V úvodu traktátu svého obrací se kanovník Kuneš k arcibiskupu Janovi, pravě, že někteří lakomstvím zaslepení hlasu církve a slovům písma svatého se protivujíce, pod záminkou hanebného obyčeje, jménem odúmrti sobě statky nebohého lidu přivlastňují, což v srdcích věrných křesťanů jak kněžského tak i světského stavu žasnutí a zármutek zbuzuje. Tomuto pohanskému obyčeji, který však jen málo zastavatelů v Pražské dioecesi naleză, odporoval skladatel traktátu, čta u přítomnosti jistého mistra theologie list arcibiskupem Janem vydaný. Na to následuje list arcibiskupův, svědčící o šlechetném, čistolidském smýšlení skladatele jeho. Praví totiž velebný arcipastýř mezi jinými, že, byv povýšen na stolec arcibiskupství Pražského, nalezl ten panující obyčej na statcích arcibiskupských, že jmění nemovité i movité sedláků, jenžto nezanechavše po sobě dětí, zemřeli, krevní přátelé těchto nedělili, nýbrž že statky takové bez rozdílu arcibiskupu připadaly, že tedy sedláci nesměli žádných závětů dělati aniž čeho přátelům za živa odevzdati. Obyčej tento, píše arcibiskup Jan dále, příčí se božskému, přirozenému i kanonickému právu, pročež u srozumění s důstojnou kapitulou ustanovuje arcibiskup, aby budoucně každý poddaný člověk oprávněn byl, jak za života svého tak i na smrtelném loži s jměním svým svobodně nakládati. Kdyby však některý z nich bez poslední vůle aneb bez přímých dědiců zemřel, tenkráte všechen jakýkoli nábytek zemřelého příbuzným neb krevním přátelům jeho připadnouti má. [75])

---

februarii. Poslední potvrzení (confirmatio) arcibisk. vikáře Kunše z Třebovel jest od 7. září 1389. Hned na to, dne 22. září následuje zápis nového vikáře, proslulého Jana z Pomuk. Byl tedy Kuneš z Třebovel od r. 1386 až do r. 1389 vikářem arcibiskupa Jana II z Jenšteina, jenž byl původem významného dole položeného listu, jímž tak horlivě práva lidu sedlského hájí.

[75]) List arcibiskupa Jana zní takto: Joannes etc. „Quamvis ad omnes principes christianos pertineat, cunctum populum Christi sanguine pretioso redemptum suis temporibus videre pacatum et debitis libertatibus, quas jus et natura concessit, facere consolatum, hoc tamen intraditae dispensationis officio ad nos presules et pontifices noscitur pertinere, eo quod pasturam tenemus ab eo qui libertatis et pacis est princeps. Sane dudum nobis ad regimen Pragensis ecclesiae, cui auctore domino praesidemus, superna dispensatione vocatis, reperimus consuetudinem in bonis ecclesiae sponsae nostrae, quam paganicam reputamus, quod rustici censiti et subditi censuales, quos tamen liberos natura progenuit, si sine liberis morerentur, bona eorum mobilia et immobilia, possesiones et jura non ad consanguineos vel heredes, sed ad mensam nostram sine distinctione qualibet veniebant, et quod execrabile est, dum tales agerent in humanis, heredes instituere non valebant, ad pias causas quidquid donare non poterant per modum testamenti vel etiam inter vivos. Licet autem alias consuetudinis non sit levis auctoritas, nos tamen hujusmodi consuetudinem utpote animarum periculum inductivam, pravam, superstitiosam legibus et canonibus et ratione naturali et jure divino, cui per consuetudinem derogari non potest, contrariam non immerito reputantes, ipsam nostri honorabilis capituli accedente consensu, praesentibus exigente catholica justitia reprobamus. Statuentes — quod de cetero, ut in antea liberum sit unicuique in vita vel in morte de bonis suis cum ratione disponere, prout placet. Et si quempiam ab intestato vel herede non instituto mori contigerit, res suae quibuscunque nominibus censeantur, ad consanguineos et cognatos proximos libere devolvantur.

Na to vypravuje Kuneš dále, že proti nadřečenému listu náružívě vystoupil nějaký mistr (Ranco de Ericcino), jenž se ústně i písemně osmělil tvrditi, že sedláci vůbec jsou rabové (ribaldi) a otroci, mající pouze doživotní požitek z gruntů, ježto vzdělávají, a že tyto na nikoho jiného dědičně nespadají, než na církev. Když pak, píše Kuneš dále, uvedl jsem proti odpůrci svému text Numeri XXVI, kde o dědičných nápadech příbuzenstva ustanovení se činí, odpověděl na to onen mistr, že podotknutý text větší platnosti nemá, nežli ustanovení o obřízce, a jiná toho spůsobu pravidla ve starém zákoně obsažená.[76]) Proti tomuto bludnému, protizákonnému tvrzení vystupuje arcibisk. vikář Kuneš, snaže se je vyvrátiti v šesti kapitolách traktátu svého; dokazuje totiž: 1. Že sedláci čeští jsou svobodni a nikoli nevolníci. 2. Že děti jich a příbuzní až do pátého kolena jak mužského tak i ženského pohlaví vším právem dědí veškerá práva a statky movité i nemovité. 3. Že dědicové tito vesměs mohou za života svého i v poslední vůli svobodně nakládati s jměním svým. 4. Že zákon onen Mojžišův nemůž býti zrušen. 5. Že protivný zákonu tomuto obyčej jest zlý a zkázyplný. 6. Že konečně škodlivý tento obyčej žádné platnosti nemá.

V první kapitole snaží se skladatel dokázati, že rolníci čeští jsou svobodni a nikoli nevolníci, což, praví, skutečně jest známo a obecnou zkušeností stvrzeno. (Quod rustici ecclesiarum et aliorum in regno Boemiae sunt liberi et non servi, est in facto notorium et experientia publica manifestum.) Nebo otrokem se člověk buďto rodem stane, aneb v otroctví se uvrhuje. Takovýchto lidí se však nenalezá v Pražské dioecesi, ačkoli se čte, že jich druhdy tu bylo. A to sice za času nejsvětějšího mučedlníka sv. Václava, jehož svědectví onen mistr (Ranco de Ericcino) nestydatým spůsobem uvozuje k nemalé vlastní své hanbě, nebo onen svatý kníže vykupoval svobodu otrokům. (Servi — non sunt in provincia Pragensi, licet aliqando fuisse leguntur. Hoc vero temporibus sanctissimi martyris Wenceslai, quem idem magister impertinenter allegat et magnam injuriam sibi facit, quia ipse se abat sancte largitati, servos emens libertati.) — Holý požitek (nudum usum) mají pouze nevolníci, nikoli však svobodní lidé, jací jsou sedláci naší. Ohledem k věci nejvážnější (quoad maxima) jsou synové sedláků tohož řádu, jako synové knížat a pánů, totiž co se dotýče svěcení na kněžstvo, jakož skutečně spatřujeme, kdežto právo církevní nepřipouští, aby se nevolníci na kněžstvo světili. (Filii rusticorum quo ad maxima ejusdem sunt conditionis sicut filii principum et magnatum, videlicet quo ad sacros ordines, sicut videtur de facto, et ita de jure est de ser-

---

[76]) Též i Toma ze Štitného, dotýkaje se otázky o odumrti, dokládá se výroku knihy čtvrté Mojžišovy Kap. 27., pravě: O odúmrtech máme psáno v knihách Mojžišových, že řekl Bóh Mojžiešovi: „Mluv toho k lidu Izrahelskému: Když umře člověk, nejmaje syna, jeho dědina na dceru spadne: nemá-li dcery, tehdy jeho bratřie budú po něm jie jmieti: pakli by i bratří nejměl, dáte bratróm otce jeho: a pakli by i strýcóv nejměl, tehdy ktož jsú najbližší jemu, těm jmá dáno býti to, což jest on jměl: a to věč (všecko) synové Israhelští mají jmieti u věčném právě.“ Jest-li to, že smlúva obyčej jiný: však by měl s právem, to pomně, ktož běře odúmrti, za ty duše dávati almužnu. Tom. ze Štitn. knížky o obecn. věcech křest. str. 159.

vis non ordinare. — — Kdyby, praví Kuneš dále, sedlákům českým pouze holý požitek ze statkův propůjčen byl, tuďby se nalezali v horším postavení nežli jsou nájemníci, proto, že i tito požitkův z gruntů užívají. **Sedláci čeští mají však právo prodeje** (jus vendendi), **právo vlastnictví** (jus suum) a jsou podobni emfyteutům, kteří mají smlouvu trhovou, jejíž účinek jest u prostřed mezi právem prodaje, (t. j. úplným vlastnictvím) a nájmem. (Sunt ad instar emphyteutorum, qui habent contractum medium inter venditionem et locationem. C. de jur. emph. L. II.) K tomu pak dokládá: „Sunt ergo incolae rustici emphyteutae et censiti. (C. de incol. et cens. L. Sup. servis L. I. XII.) et non sunt servi et usuarii sed rerum suarum et jurium veri domini.“ Poněvadž tedy sedláci jsou oprávnění majitelé statků svých, zavírá spisovatel z toho, že dětem jich úplné právo k nápadům dědickým přísluší. „Viso, quod benedicti rustici, quorum labore vivimus, pascimur et delicate nutrimur, non sunt servi nec usuarii sed rerum suarum domini, salva pensa dominis debita, convenitur verum et puerulos et liberos eorum debere succedere de jure naturali in devolutione naturali in eo jure.“ Praví pak dále, že všem městům království Českého právo jest propůjčeno, aby statky jich na potomky a příbuzné měšťanů jak po meči tak i po přeslici dědičně spadaly. „Omnes civitates regni Boemiae ex pia dispositione principis illam sanctam katholicam et canonicam legem tenent de successionibus liberorum et feminarum et etiam consanguineorum ascendentium et descendentium.“ Nicméně vyznává spisovatel, že čeští sedláci jsou pravomocnosti pánův svých podrobeni a že těmto soudní pokuty za přestupky a provinění poddaných připadají, ano, že některá těžká provinění odejmutím statků a práv sedlákův se trestají, a že tudíž potomci jich, dědictví otcovského zbaveni, za viny otcův trpěti musí. (Fateor tamen rusticos Boemiae jurisdictioni dominorum subesse quoad multas et etiam quoad penas. Sunt etiam culpae, propter quas res et jura sua perdere possunt, (quae) ad dominia devolvuntur, quia plerumque in hoc seculo filii pro patribus temporaliter puniuntur).

V dalším rozsáhlém pojednání rozbírá spisovatel otázky tyto spůsobem ovšem rozvláčným; důkazy k potvrzení zásad a výroků svých váží nejvíce z písma svatého, z práva římského a kanonického, i horlí někdy velmi prudce proti náhledům odpůrce svého. Na konci spisu obrací se kanovník Kuneš opět k arcibiskupu Janu, a dokonává traktát svůj slovy: „Idcirco pater reverendissime illam consuetudinem paganicam dampnabilem et erroneam evellatis et sic auctore Deo cum omnibus illam pestiferam consuetudinem reprobantibus ad eternam poteritis venire beatitudinem, quam nobis omnibus tribuat per secula benedictus. Amen.“

V památném tomto traktátu odvolává se spisovatel na dávný obyčej a obecné vědomí, že sedláci čeští jsou svobodní, dědiční majitelé, nikoli však pouzí poživatelé statků svých. Nemohl by zajisté takovou určitostí tvrzením tímto vystoupiti, kdyby neměl přesvědčení o pravdě výroku svého, neboť jinak by jej odpůrce jeho ze lži a klamu viniti a tudíž veřejně zahanbiti mohl. Pohřešujeme ovšem v traktátu určitých právních důkazů z desk zemských vážených, ježto by svědčily o tom, že kmetové čeští se rovnají emphyteutům, pod právem zákupním v zemi usazeným; než však takových důkazů se v deskách nenalezalo, poněvadž osobní svoboda českého rolníka nezakládala se na nálezích sněmů nebo na privilegiích, nýbrž na starobylém řádu, jehož

pamět v národu žila. Že pak starobylý tento řád žádným zakonem, žádným nálezem sněmu zrušen nebyl, vysvítá z toho, že odpůrce ctihodného Kuneše takovýchto zákonných ustanovení proti soku svému neuvedl, neb jinak by o tom náš Kuneš se též musel zmíniti v traktatu svém. Onen však opíral tvrzení své o nesvobodě sedláků českých pouze o životopis sv. Václava, totiž o legendu složenou cizozemcem, poměrů a spůsobů českých nepovědomým, a tyto s poměry západních národů stotožňujícím. [77])

Kanovník Kuneš nemaje, a za onoho věku nemoha míti náležitého rozhledu po oboru práva staroslovanského vůbec, a tedy nevěda, kterak a z jakého zárodu toto zrostlo a se vyvinulo, nemohl vážiti důkazy své ze všeobecných zásad na nichž společnost slovanská původně byla osnována, a které, byť i záhy v Čechách na mnoze porušeny, předce nižádným zákonem vyzdviženy a zrušeny nebyly. Protož bral útočiště své k římskému a cirkevnímu zákonu, chtě svobodu českých kmetů paragrafy cizích těchto práv odůvodniti, což se mu ovšem v plné míře nepodařilo.

Z traktátu Kunše z Třebovel, jakož i z výroku Tomáše ze Štítného, o němž svrchu zmínka se stala, poznáváme, že v druhé polovici XIV. stol. všeobecná zásada: že rolníci čeští netoliko osobně jsou svobodni, nýbrž že jím i dědičné právo úplně přísluší, v theorii uznána a šlechetnými muži horlivě hájena byla; avšak že v praksi namnoze se příčil zásadě té obyčej z poměru a působení německého lenního práva povstalý; neboť více a více šířilo se pravidlo, že statek poddaného, jenž potomkův po sobě nezanechal, na pána jeho co odúmrt, dle analogie lenních statků, připadnouti má.

Tento stav věcí trval až do času husitské války. Zajímavý toho důkaz nalezáme v traktátu o odúmrti, jejžto mistr Jan Hus složil k žádosti nějakého přítele svého, jenž chtěl věděti, jak by se chovati měl při braní odúmrti, aby nepochybil a duše své nepoškvrnil. Píšeť mistr Jan Hus: „Dvě straně sú při nápadech, jedna bráti, druhá nebráti. Prvnie strany ktož se držie, nezablúdí; jedné ač nezřízeně od úmrtie vydávalby, aneb že nedá svobody svým lidem, aby mohli své prodati, aneb přátelóm odkázati. Protož já to znamenaje, radiem, aby se každý pán strany jistější držel, chceli kto dokonánie s těmi nápady učiniti. Ale snad die mi kto, když žádného přietele nemá člověk, komuž má býti to zbožie? Krátká odpověď, komuž on dá své, toho bude. Ale dieš, až umře nedada nižádnému? Chcešli dokonale učiniti, rozdej chudým, a dluhy zaplať, súli kteří: když tak učiníš, jistě nezablúdíš, neb to zbožie jest jeho úsilé, a on jest pán toho

---

[77]) O legendě této píše Palacký, Děj. nár. č I. 2 str. 270: „Z celé starožitnosti naší neznám než jediný příklad, který uchyluje se od pravidla dotčeného (že poroba, jaká v Němcích byla zavedena, v Čechách nebyla známa) a svědčí o stavu chlapů téměř otrockém; čte se v Montekassinské legendě o sv. Václavu: Nam sicut mori est hominibus regni illius sub servitii conditione degentibus, quatenus nisi expleto senorum dierum spatio in dominorum suorum opere suimet liberam non habent facultatem operis: quidam vir praedicta conditione depressus etc. Ale viděti, že spisovatel té legendy byl cizozemec, věcí českých nepovědomý, leda z doslechu; jakož i větší počet listin (ku př. Doksanská od r. 1226 a j.) kde o parobcích hojněji se mluví, za podvržené a od cizozemců ve klášteřích českých sepsané uznány jsou.“

zbožie. A ty pane, byl-li si aneb jsi jedné jeho obrance a súdce a za to béřeš platy a službu a v núzi velikú k obraně muožeš skrovnú pomoc vzíti; neb jinak by mělo všecko tvé býti, co sedláci tvoji majie, tehdyby ves, když za tři sta kúpě, muselby snad za tisíc kúpiti. Protož kupujíce vsi, hleďte na plat, ale ne na nábytky lidí, jedné tak aby mohli dobře plat dávati pánu, jenž má panovati tupě zlé, mstě nad niemi, velebě dobré. — Ktož tak panstvie vede, ten na věky nezahyne, neb tak do skonánie stoje, zachová Božie přikázánie, pro něž bude mieti věčný život."

Traktát o odúmrti poskytuje vážné svědectví, že ještě na začátku XV. věku patrná nejistota v otázce panovala, zdali se s právem a náboženstvím srovnává, aby páni bránili směli lidem svým statky prodávati aneb přátelům odkazovati. Slova Husova „by mělo všecko tvé býti, co sedláci tvoji majie, tehdyby ves, když za tři sta kúpě, muselby snad za tisíc kúpiti," ukazuje na to, že cena, v nižto se vesnice kupovaly, daleko se nesrovnávala s užitkem, jejžto rozšířené právo odúmrti, příbuzenstvo z dědictví vylučující, poskytovalo, že tedy práva odúmrti dle příkladu cizozemského libovolně nadužíváno; neb jinak, kdyby takováto krutá odúmrt z práva a obyčeje zemského pocházela, musela by cena vesnic mnohem více obnášeti. Avšak Hus praví, že ani tenkráte, kdyby žádných příbuzných nebylo, jimiž by poddaný statek svůj odkázati mohl, nesměl by tento co odúmrt na pána spadnouti, nýbrž žeby měl chudým rozdán býti. Není divu, že takovýmto náhledem svým Jan Hus sobě přízeň chudiny v svrchované míře získal, a lze se domnívati, že výroky takové počet přívrženců Husových na venkově množily.

VI.

Rostoucí moc pánův po válkách husitských. První zákonní obmezení osobní svobody kmetův. Řády a zřízení sedlské a instrukcí před dobou Bělohorské bitvy dané. J. Brtvína z Ploskovic Hospodář. P. Vojtěcha z Pernšteina instrukcí úřadníkům panství Pardubského. Naučení rytíře p. Jana Dobřenského hejtmanům. P. Floriana Griespeka řád sedlský. Zřízení paní Polixeny z Lobkovic městu Litomyšli dané. Přísné mandáty v dobách po Bělohorské bitvě. Mandát hraběnky Berkové. Porovnání mírných zřízení sedlských před r. 1621 s pozdějšími despotickými úkazy panskými. Lid sedlský po Bělohorské bitvě v úplnou porobu uvržen. Patent cís. Karla VI. poslední pozůstatky někdejších výhod poddaného lidu zničuje. Osobní poroba císařem Josefem II. zrušena. Nařízení cís. Josefa r. 1789. Uzavřením říšského sněmu r. 1848 svazek poddanosti zrušen, a rolník z ohledu dědického práva na roveň s ostatními obyvateli koruny České postaven Závěrek.

Po válkách husitských klesla moc královská hluboce, a moc šlechticů, zvláště těch, jimžto statky jak koruně tak i duchovenstvu odcizené připadly, vzrostla znamenitě. Čím mocnějšími stali se pánové, tím násilněji mohli provozovati panství své nad poddanými, neboť nebylo autority,

ježto by jim u počínání takovém přísné meze kladla. Roku 1453 potkáváme se s prvním zákonním ustanovením osobní svobodu lidu venkovského obmezujícím; jestiť to sněmovní ustanovení bezpečnosti osob i jmění a práv mezi obyvateli se týkající, v němž mezi jinými dobrými nálezy nařízeno, aby žádný žádnému čeledi neodluzoval, ani ji proti vůli jeho přechovával, ani lidí úročních, ani služebných, lečby se řádně vyhostili aneb pánův svých slušně odbyli. Nařízení toto, dí Palacký [78], jakkoli samo v sobě potřebné k uvedení pořádku a pokoje v zemi, musí předce považováno býti za první krok na dráze, na které později tělesná poroba do Čech uvedena byla.

Na této dráze zvláště za panování krále Vladislava II. dále se kráčelo. Známo totiž, kterak tenkráte, když slabý a neodhodlaný panovník ten sídlo královské do Budína přeložil, velké nepořádky rozmnožily se ve správě království českého. „Tenkráte, píše Tomek [79], panští rodové, neznajíce žádného strachu před zákonem, poněvadž nebylo mocného nad ním strážce, osobovali sobě dle příkladu Němců a Uhrů vždy neobmezenější moc nad lidem svým poddaným, ukládali naň pod všelijakými záminkami větší platy, roboty a jiné povinnosti, obmezovali i osobní svobodu poddaných, zapovídajíce jim stěhovati se z jednoho panství na druhé, nebo do měst bez panského povolení; konečně za zákon povýšili, aby žádný poddaný nesměl před soudem zemským jako žalobník státi proti pánu svému.“ [80]) Počali tedy pánové na místo pouhé poddanosti zaváděti člověčenství na statcích svých, t. j. začali sobě přivlastňovati právo i k osobě poddaného člověka, kdežto až dosud povinnosti poddaných pouze na gruntech jich lpěly. Děly se změny tyto ve stavu sedlského lidu ovšem jen zenenáhla, nebo někteří nelidští pánové přísných prostředků ku provedení záměrů svých užívali, jiní pak svědomitější ponechávali kmety své při volnější obvyklé poddanosti.

---

78) Pal. Děj. č. nár. IV. 1. str. 303.

79) Tomek, Děje král. česk. II. 356.

80) Poměry poddanosti na začátku XVI. věku a taktéž zvláštní stránku dědického nápadu poznati lze z §. G. II. Pr. a zříz. zem. od r. 1530, kde obsažen jest nález: Jestli žeby osoba která buď panského neb rytířského stavu aneb osoba městská osedlá zamordovala komu člověka sedlského. — — „Jestli žeby ten, ktožby z mordu viněn byl, toho nedovedl dostatečně, že jest takový mord bezelstně z hodných příčin a bráně se násilí svému učiniti musil: takový každý má dáti pánu toho zamordovaného puoldruhého sta kop grošuov českých. A z té summy pán toho zamordovaného má a povinen bude dáti dětem neb manželce jeho dva díly té summy svrchu psané, a sobě třetího nechati. Pakliby dětí neb manželky neměl, tehdy najbližším jeho přáteluom, kteříž by byli na gruntích téhož pána má polovice té pokuty dána býti. Pakliby u sebe tu summu zdržoval (pán), a ji dáti napřed psaným dětem, manželce a přáteluom nechtěl, tehda tudy jsou tíž lidé svobodni a budou moci sobě za pána kohož chtí vzíti. A ten pán o tu pokutu i o jinou kterú koli spravedlnost těm lidem náležitou bude moci hleděti, a ji dobývati právem jim k ruce. Než jestližeby zúmyslně, nemajíc napřed psané spravedlivé příčiny tíž lidé nebo člověk se pána svého dědičného zhostil, a jiného sobě za pána vzal: tehdy bude moci ten pán, čííž jsou lidé aneb člověk, o ně právem přistúpiti k tomu, ktožby je chtěl u sebe zdržovati.“

Právní postavení poddaných a poměry jich k pánům poznati lze z řádů a zřízení sedlských, jakož i z naučení nebo instrukcí hejtmanům a správcům panství od vrchností vydaných za časů krále Vladislava II. i potomních panovníků českých až do Bělohorské bitvy, kterážto osudné rozhraní činí dvou netoliko v ohledu politickém nýbrž i společenském od sebe rozdílných věků. Řády sedlské a instrukce v dobách před Bělohorskou bitvou vydané znějí však mnohem mírněji nežli mandáty po r. 1621 sepsané; ano nalezáme, že v oněch jakýsi patriarchální duch vane, a že skladatelé jich skutečný prospěch poddaného lidu se zřetele zcela nepouštěli.

Do řady oněch instrukcí náleží zajímavý spis Jana Brtvína z Ploskovic o hospodářství. [81]) Smýšlení lidumilné jeví se na každé stránce knížky poctivého Brtvína, jenž naučením svým netoliko ku prospěchu vrchnosti hledí, nýbrž i k blahobytu poddaného lidu bedlivě prohlíží. Dědické poměry poddaných neb manův vysvítají z kapitoly spisu Brtvínova „o Registra sirotčím" jednající, kdež čteme: „Hejtman o sirotky a vdovy se starati a nad nimi ruku držeti má, aby se jim v ničemž neubližovalo; neb jest o tom zvláštní vůle boží. Poněvadž sirotci rodičův a vdovy manželův nemají, ke komu se tehdy v potřebách svých utíkati mají nežli ku pánu svému nebo k úřadníkům jeho? I jestiť slušné a spravedlivé, aby zvláštní bedlivost nad takovými byla a bez nátiskův všelijakých aby se opatrovali. Protož káži nová registra k tomu udělati; takto sirotčí věci ať se zapisují z každé vsi zvlášť: Léta a dne man Petr neb Havel umřel, a těchto dětí po sobě zůstavil: (i píši je po starších, syny napřed a potom dcery každého ze jména v kolika letech každý, předkem máteř postavíc), a statku na rovný díl tohoto jím všem i s mateří nechal. I přivésti k tomu, ať se ten grunt hned s koňmi i s dobytky též s jinými nábytky shledajíc všecko všudy, spravedlivě šacuje, však proto do registr ať se prvé od největšího do nejmenšího všecko spíše, což v tom anebo k tomu gruntu se najde; dluhy též, jsou-li jací u koho k upomínání. Zase proti tomu byl-li co nebožtík komu dlužen, aby se sepsalo a porovnalo, a pořídě toho, rozkaž poručníkům, jestli ten nebožtík jaké zřídil, pakli nezřídil, tehdy úředník ať poručníky ustaví, rozkáže jim, jak oni ten statek do dalšího opatření opatrovati mají, aby se odtud nikam nic neztratilo, i nechť se máti s dětmi jsúli malí, do vdání živí; pakli se vdá, zdali muži jejímu nechť ten statek koupí (sic) a poručníci ať s rychtářem a s konšely se k tomu přičiní, aby s obě strany tomu jistému i sirotkům dobře býti mohlo. A jsúli kteří, žeby sobě zasluhovati mohli, nechť u lidí slouží. Chtěl-liby pak který sirotek dorostlý tu hospodařovati, má se s ním o to také jinač nežli s jiným uhoditi. Než podlé pořádku pro jiné sirotky nechťby se to poujistilo, a z mrtvého na živé ať vždy spadá.

---

[81]) První vydání spisu J. Brtvína z Ploskovic (r. 1530) má název: Knížka tato dvie stránky v sobie drží, v přední stránce jest o spusobu a životu křestianském, kterak by člověk sám sebe při tom i jiné vésti měl —; v druhé stránce o pořádku slušně a užitečně s strany hospodářství kratičce shledáno.

Dílo toto vydal dokonaleji D. Ad. z Veleslavína r. 1587 pod názvem: Hospodář.

Než pro ty a takové peníze sirotčí aby zvláštní truhlice při každé rychtě byla a tam ty peníze sirotčí, cožby se jich při posudku na právě kladlo, aby se schovávaly, cedulky každým vložíc, čí by které byly. A někdo hodnověrný túž truhlici aby u sebe míval, a jiný klíček aby od ní choval a zámek úředník sekretem svým aby zapečeťoval, a bez vědomosti a povolení úředníkova ať ji žádný neodmyká.“

Šetrná mírnost a pečlivost o blahobyt poddaných obrazí se naskrz ve spisu Brtvína; na př. buďtež ještě uvedena slova z hlavy o platu dědičném: „Mělili-by v městečku nebo v které vesnici nač jaké výsady nebo obdarování na jakých listech od předkův téhož pána, to nechť by okázali, a bylili-by žádostivi při tom zachováni býti, toho jim nerušiti, než raději se k tomu přičiniti, aby při tom zachováni byli, a toho od pána aby se jim potvrdilo, a tak ti a jiní lidé lepší chuť k osazování a živnosti hledění pod tímž pánem budou míti, nežli jinde kdež toho není.[82])

Naučení Brtvína z Ploskovic jest ovšem jen všeobecné, zahrnujíc v sobě hlavní pravidla dle nichž se hejtmanové a úředníci panští na začátku XVI. stol. a bez pochyby již mnohem dříve řídili. Nebylot naučení toto zákonem, vrchnosti a jich úřadnictvo přísně vázajícím; neboť v praksi se tu a onde pánové od chvalitebných v něm obsažených zásad uchylovali, svazek poddanosti přitužujíce.

Starší ještě než Hospodář Brtvínův jest p. Vojtěcha z Pernšteina instrukcí úředníků Pardubského panství, a téhož pána zřízení o správě hradu a panství Potenšteinského a Litického;[83]) v obou těchto jinak důležitých spisech o dědických poměrech poddaného lidu žádné zmínky se nečiní.

Blíže dotýká se poměrů těchto Naučení statečného rytíře pana Jana Dobřenského, hejtmanům dané o řízení poddaných a sirotkův od r. 1550.[84]) Čteme totiž v tomto naučení: „Tento řád při spravování lidí poddaných hejtman na pozoru jmít má: když hospodář některý osedlý z tohoto světa prostředkem smrti vykročí, že ihned potom statek jeho, na čem ten koliv buďto na malé neb na mnoze pozůstane, pořádně zinventován a v obzvláštní k tomu založená registra specifice vepsán býti má; s tím při tom doložením, jak mnoho sirotkův mužského i ženského pohlaví, většího neb menšího zrostu se k tomu nachází a kterak kterému říkají, tak aby každá vrchnost na každý čas o týchž sirotcích jistou vědomost jmíti mohla, a oni také, když k letům přijdou, kde spravedlnosti hledati, věděli. — — Aby tím lepší

[82]) Podobnou radu dává Jan z Lobkovic a z Hasišteina synu svému, pravě: „Nakládej pěkně s poddanými lidmi a nečiň jim křivdu, ať tě rádi chválí, nežby tě před jinými hyzdili a tudy tě jim ostydili, že někdo maje úmysl se za tě stěhovati, to slyše, obávaje se i nechal by.“ — Mravné naučení, ježto dal uroz. pán pan Jan z Lobkovic synu svému Jaroslavovi etc. Rukop. od r. 1504.

[83]) Časop. česk. Mus. r. 1835. Str. 269.

[84]) Časop. č. Mus. r. 1843. str. 426.

pozor na sirotky i vdovy býti mohl, protož má hejtman při témž času, když čeládka dosluhuje, — všecky sirotky k jistému dni před sebe obeslati, a tu s pilností na to se vyptati, kterak jsou se předešlého roku — chovali, a zase proti tomu, jak od hospodářů svých chováni a opatrováni byli, a jak jim službu jejich podlé předešlého pojednání zaplatili. A maje hejtman ty všecky sirotky před sebou, tu opět toho s pilností setřiti má, jestli-by se kteří sirotci ostřejšího vtipu mezi sebou našli, vezmouce od jejich přátel správu, aby ti mimo jiné fedrováni, n a d í l e k l i t e r n í m u u m ě n í, a n e b n a ř e m e s l a p r o r o z l i č n é p o t ř e b y p a n s t v í o d d á n i b y l i. Jiné pak sirotky k hmotným prácem mají obrátiti — a je tak chovati, aby raději při dvořích, než někomu jinému sloužili. K t e r ý c h ž b y s e p a k n e p o t ř e b o v a l o, ti se mají lidem poddaným a bohabojným hospodářům v službu projednávati a jim jisté mzdy, co by který čeho zasloužiti mohl, nařiditi."

„Jestli-by také který poddaný bez dědicův mužského neb ženského pohlaví prostředkem smrti z tohoto světa sešel, a také manželky, ani jiných blízkých krevních přátel po sobě nepozůstavil, tedy statek jeho, na čem ten koliv nalezen bude, docela a z úplna na vrchnost případne. Pakli-by m a n ž e l k a, vlastní bratři a sestry nevybyté po kom zůstaly, t e d y t o p ř i t o m z ů s t a ň, j a k d á l e k a ž d á v r c h n o s t p ř i s v y c h h e j t m a n í c h n a ř í d í. — Má se také šetřiti a na to pilný pozor míti, aby čeládka při stavení do dvorů poplužních, p o n ě v a d ž z p o d d a n ý c h a s i r o t k ů v n a p a n s t v í s e k s l u ž b ě b e r o u, dáleji tří, čtyr let, jak se toho potřeba ukazuje, při službě mimo vůli svou držána nebyla, a ž á d n é m u p a c h o l k u k ž e n ě n í a n i d ě v e č c e k v d á v á n í p o v o l e n o n e b y l o, l e č b y t a k o v á u l o ž e n á l é t a k a ž d ý z n i c h v k t e r é m k o l i d v o ř e p r o t i n a ř í z e n é z á p l a t ě s e v y s l o u ž i l."

„Sklep pak sirotčí a truhly, v nichž peníze sirotčí se skládají, mají železnými dveřmi a dobrými zámky opatřeny býti — o d t é h o ž s k l e p u a t r u h e l h e j t m a n a p í s a ř s i r o t č í k l í č ů v r o z d í l n o s t míti a při sobě tak chovati mají, aby jeden bez druhého k těm penězům přijíti nemohl." — —

„Co se pak dotýče zlých a nedbanlivých hospodářů, kteřížby více v krčmách ležeti, nežli v poli opravovati, neb pilnější karet býti, než živnůstek svých hleděti a tak svým zlým příkladem i jiných po sobě potáhnouti chtěli: k těm hejtman a purkrabě pilně a často — dohlížeti a tu předkem týž lidi k tomu, aby gruntův svých nespouštěli, anobrž časně zase opatrovati hleděli, přísnými slovy napomenouti má. A jest-li že by kdo po takovém napomenutí ještě vždy toho, co k napravení, obmeškával, tomu hejtman dále vězením i na rukojmě bráním při týchž lidech časně přetrhnouti má. Pakli-by i to při kom žádné platnosti míti nechtělo, tedy hejtman již dáleji má míti moc, toho každého, by i d o b r o v o l n ě p r o d a t i n e c h t ě l, z g r u n t u v y b y t i, a t a k o v é g r u n t y l e p š í m h o s p o d á ř e m o s a d i t i."

Pana F l o r i a n a G r i e s p e k a z G r i e s p a c h u ř á d s e d l s k ý, r. 1588 vydaný [85])

---

[85]) Časop č. Mus. r. 1835. str. 153.

obsahuje tyto články k nápadům dědickým se vztahující: „Na smrtelné posteli kdožby koli ležel, a o svém statku poručenství činiti chtěl, tehdy aby k tomu přivolán byl rychtář s konšely a komužby se. poroučelo; a z přátelstva neb vlastních dědicův téhož člověka žádný přítomen býti nemá; a tehdáž hned bez odkladu rychtář s konšely poslední vůli jeho na papír někomu pro lepší paměť zapsati dáti mají, a potomně jestli žeby ho pán Bůh uchovati neráčil, takové poručenství na zámek k registrům gruntovním dodáno býti má. A po smrti téhož hospodáře jednoho každého rychtář s konšely do statku zůstalého vjíti mají a to vše opatřiti a zamknouti, tak aby nic zmařeno nebylo, a o tom na zámek nemeškajíc pánu neb úředníku oznámiti mají, proto aby se svrškové sepsali a sirotci dostatečně ve všem opatřeni byli." — „Toto se pak vymiňuje, aby se žádnému kšaftu činiti při poslední vůli odkázání a poručení na jiné panství bez dovolení vrchnosti nedopouštělo, nebo takový kšaft v nic obrácen býti má: to proto, že mnohokráte nevole a znamenité nesnáze skrze to pocházejí, a potomně i vrchnosti zaměstnání. Kšaft podlé práva ve čtyrech nedělích přátelům přečten a oznámen býti má." Kterak na konci XVI. věku přísnost pánův rostla, dokazuje téhož p. Flor. Griespeka naučení úředníkům hospodářským dané [86]), kde na př. čteme: „Jestli-by který z poddaných nějaké dítky měl, kteří by se k liternímu neb jinému učení hodili, ti mimo jiné v tom tak fedrováni býti mají, aby někdy potom k potřebám a službám mým též obrátiti se mohli. A však bez vědomí a povolení mého žádní sirotci do školy ani jinam rozšikováni býti nemají."

Zřízení paní Polixeny z Lobkovic, ochrannému městu Litomyšli r. 1608 vydané obsahuje nařízení týkající se mravní správy obce, služeb božích, pořádku při hašení ohně a některá jiná policejní nařízení. [87]) Jest pak zřízení toto proniknuto naskrz duchem vlídným. Na př. „Purkmistři a konšelé v určitý čas a hodinu uloženou ráno střízliví do rady časně abyste se scházeli, šlechetně a ctně dobrým obcováním svým příklad na sobě abyste dali, lidské spravedlnosti náležitě abyste fedrovali a jednomu každému spravedlnosti jeho dopomáhali, sirotkův a vdov v obzvláštní ochraně své měli, jich nenáležitě utiskovati nedopouštěli a jim též sami bezprávního příkoří nečinili, nýbrž každému právní dopomožení činili. Ke všem a všelijakým řemeslníkům a obchodníkům, bez kterýchž lidé obecní na každý den býti nemohou, abyste s pilností dohlídali, tak aby ve všem slušnost a mírnost zachována byla a drahota v městě mém aby nepovstala, nýbrž každý robotný člověk za slušné peníze všelijakými potřebami aby fedrován býti mohl; obzvláštně pak pekaři aby chléb hodný, jak kdy obilí platí, v mírnosti pekli, a řezníci též masa hodná prodávali, a lidi v takovém prodávání nepřetahovali."

---

[86]) Časop. č. Mus. r. 1835. str. 43.

[87]) Časop. česk. Mus. r. 1844. str. 176.

[88]) Časop. česk. Mus. r. 1843. str. 164.

Po Bělohorské bitvě uvržen byl rolník český v porobu mnohem krutší, v jařmo úplného nevolnictví. Patrné toho svědectví podává mandát hraběnky Berkové, poddaným panství Richenburského, Rosického a Slatinanského brzy po Bělohorské bitvě, mezi r. 1621 — 1626 vydaný. [89]) Kdežto v dřevnějších řádech sedlských mírnost a jakási péče o mravní prospěch poddaného lidu se jeví, nalezáme v mandátu neblahé paměti hraběnky Berkové přísnost bezohlednou. Mandát ten hledí k poddanému člověku co k bytnosti pouze ku prospěchu a užitku pána jeho složené. Ano i náboženská ustanovení mají namnoze směr politický a policejní, o čemž svědčí §. 4 mandátu, kde se čte: „i kteří ještě katoličtí nejsou, ti všickni aby beze vší výmluvy a odkladu pod skutečným trestáním i neprominutelným s manželkami i dítkami jejich k svaté zpovědi a přijímání velebné svátosti k faráři šli." Téměř každý z 68 článků mandátu tohoto zavírá se vyhrůžkou přísného trestání člověka, jenžby se dle rozkazů těchto nezachoval. O právu dědickém rolníkův, o závětu a ustanovení poručníka nemůže v takovýchto okolnostech žádné zmínky býti, poněvadž statek sedlský byl považován za majetnost panskou, jejíž pouhým poživatelem byl poddaný člověk, jenž jedině požitek ze statku s dovolením vrchnosti jinému mohl postoupiti.

Dva články mandátu hraběnky Berkové buďtež zde uvedeny, z nichžto vysvítá, kterak se postavení poddaných za onoho věku zhoršilo: §. 66. „Kdykoliv o hony a lovy vykázáno bude, tedy všickni, kterým se znáti dá, abyste časně v místo vám oznámené přicházeli, žádných pacholat na místě svém neposílali, nýbrž nemohl-liby sám hospodář jíti, tedy pacholka, který by s tenetem uměl, aby vyslal, a tenetnici každý ať 10 sošek [90]) ve dne i v noci mají, pod propadením 1 korce ovsa, kdoby se tak nechoval." O povinnosti této, která se v jisté míře jak vůbec známo až do r. 1848 udržela, řády sedlské před Bělohorskou bitvou vydané žádné zmínky nečiní.[91])

§. 26. „Co se robot dotýče, jeden každý, jak se mu oznámí, osoby hodné a ne děti, časně posílejte. Nezachoval-liby se kdo tak, a dělníkův hodných, a kolikby mu poručeno bylo, nevypravil, tedy aby z každého dělníka 10 gr. míš. na zámek složil, avšak robotu předce zúplna aby vykonati povinen byl."

---

[89]) Časop. česk. Mus. r. 1843 str. 164.

[90]) Soška k rozpínání tenat neb sítí (Garnstange).

[91]) Z řádů sedlských a z instrukcí před r. 1621 vydaných vysvítá, že roboty poddaných byly tenkráte dosti mírné, a že práce při panských dvořích z velké části za jistou mzdu konány byly. Na př. zřízení p. Vojt. z Pernsteina: „Mlatci ať jsou jednáni mlácením na strychy — a ať se v registra příjmová zapíše, — po čem od korce jim se vydává na penězích." Čas. mus. 1835 str, 279. — „Co se pak dotýče fuor rybních, rozvožování ryb a plodův, na ty pán J. Mt. ráčí ukazovati časem jarním X kop a na fůry jarním časem VIII kop, aby se lidem tam hned při rybnicích platilo, aby se lidmi netrmácelo na zámek, aby neobmeškávali svých živností. — Což pak kdyby se lidem roskázalo svážeti les k tarasu, neb k jiné věci k potřebě rybničné neb jakéžkoli, tu ať se jim od těch fuor nebo díl — platí; aby lidé také skrze takovú věc pánu J. Mti. poplatkův dostačovati mohli." V instrukcí p. Vojt z Pernsteina úředníku Pardubského panství (Mus r. 1835. str. 291.) stojí: „Žencův musí býti, když žeň jest, každý den 160; každému za 1 den 3 gr." — Ve formuláři obsaženém ve spisu Brtvína z Ploskovic nalezá se rubrika: „Na dvory náklad: — platí se žencům, sekáčům, hrabáčům, mlatcům od každého obilí zvlášť."

Naproti tomu praví instrukcí p. Vojt. z Pernsteina (r. 1525): „Robotami ani daněmi žádný (úředník) mimo povinnost spravedlivou, registry zapsanú lidí poddaných mých neobtěžuj a jich v ně nepotahuj žádným spůsobem."

Jaký to rozdíl mezi tímto šetrným ustanovením pána z Pernsteina a despotickým úkazem paní Berkové, v němž se pod přísnou pokutou přikazuje, aby jeden každý, jak se mu oznámí a kolik mu poručeno bylo dělníků na robotu vyslal. Tím jest spolu tak zřejmě vytknut rozdíl mezi povahou a duchem vlády a správy obecné před- a pobělohorské, žeby zbytečné bylo dalších k tomu poznamenání činiti.

Než však, jak svrchu podotknuto, již v druhé polovici XVI. věku vrchnosti o to usilovaly, aby panování své nad poddanými rozšířily a svobodnou činnost a vůli těchto užeji stěsnaly a obmezily. Za času Brtvína z Ploskovic (r. 1530) mohl ještě poddaný člověk statek svůj dětem i ženě na stejné díly odkázati, tak že vdova rovnou měrou s dětmi dědila. Avšak naučení p. Jana Dobřanského (od r. 1550) nepovažuje již vdovu za oprávněnou dědičku, neboť dí: „pakliby manželka zůstala, tedy to při tom zůstaň, jak dále každá vrchnost při svých hejtmaních nařídí."

Dle Brtvínova Hospodáře mohl kmet poručníka dětem svým ustanoviti; řád sedlský p. Griespeka (od r. 1585) zřejmě však na to ukazuje, že poručníkem sirotkův poddaných byl pán nebo úředník jeho. Za času Brtvína byly sirotčí peníze složeny při rychtě ve zvláštní truhlici, k nížto měl klíč jeden z hodnověrných občanů, zámek však zapečeťoval úředník panský, tak že bezpečná kontrola mezi obcí a panským úřadem byla zavedena. Pan Griespek však nařizuje, aby sirotčí peníze byly při úřadě, a aby hejtman a písař sirotčí klíčů rozdílnost od truhel sirotčích při sobě měli: obci tedy byla již správa a kontrola jmění sirotčího zúplna odňata.

Daloby se ze spisů svrchu podotknutých ještě více podobných článků uvésti; než nechtě příliš daleko zabíhati, přestávám na těchto dosti zjevně svědčících, kterak se již v druhé polovici XVI. století pásmo poddanosti více a více přitužovalo, až pak po osudném r. 1621 kvapně zadrhnuto jsouc, poddaného rolníka v úplnou otrockou porobu zavléklo. Noví majitelové panství, kteří se usadili v zemi, uvedli na sedlský lid břemena a poplatky posud neslýchané; protož se strhlo následkem hrozného utiskování r. 1680 velké zbouření sedlské. Po utlačení zbouření tohoto nařídil cís. Leopold I. některá ulehčení robot a jiných břemen; za to však vydal cís. Karel VI. nařízení, jímžto poslední byť i skrovné pozůstatky někdejších výhod, jichž až dotud sedláci požívali, zrušeny byly. Stalo se to robotním patentem od 27. ledna 1738, v němž se ustanovuje, aby se výsad a privilegií, kterýchž poddaný lid za časů před sedlským povstáním (r. 1680) požíval, více nešetřilo, nýbrž že veškeré takovéto výsady vyzdvíženy, zrušeny a úplně zničeny jsou, s jedinou výminkou těch, ježto by snad sedláci od vrchností svých po rebelii byli obdrželi![92])

[92]) Německý text (českého neznám) robotního patentu ode dne 27. ledna 1738 obsahuje v §. 6 následující nařízení: Als wollen Wir die diesfalls respectu Unseres Erb-Königreichs Böheim in annis 1680 und 1717 ergangene vorherige Patenten hiemit dergestalt erklärt haben, dass auf keine Privilegien derer unterthänigen Gemeinden, Bauernschaften oder Unterthanen in gedachtem Unseren Erb-Königreich Böheim Reflexion zu machen,

Tím tedy poslední stopy bývalého volnějšího života, ježto se v některých venkovských obcích zachovaly, zmařeny jsou, a poddaný člověk byl zcela v moc vrchnosti své, co věc nějaká, dán. Jaký to rozdíl mezi tímto děsným stavem lidu robotního a postavením kmetů českých ve XIV. století, kde Kuneš z Třebovel, opíraje se o mínění obecné a autoritu arcibiskupa svého, tvrditi směl veřejně, že sedláci čeští jsou lidé svobodní a že za života i v poslední vůli mohou svobodně nakládati jměním svým! Kdyby někdo v XVII. a XVIII. století, ba i v nedávno minulých dobách něco podobného hlásati se odvážil, zajisté by co zlomyslný buřič pronásledován byl a těžce pokutován!

Osobní poroba českého a moravského sedláka byla, jak vůbec známo, císařem Josefem II. mocí patentu 1. listop. 1781 vydaného zrušena. Rolníci stali se skutečnými majiteli gruntů svých, v kteréžto se však opět zakoupiti museli. Roboty, ježto od časů Bělohorské bitvy vrchnosti lidu nevolnému libovolně a bez míry ukládaly, byly zvláštním pravidlem (urbářem) určeny a odměřeny. Zůstal však ještě velký počet sedláků nezakoupených, kteří tudíž nebyli skutečnými majiteli gruntů, ježto co pouzí požitečníci vzdělávali. Urbářské roboty, které rolník na velkou ujmu svého vlastního hospodářství vrchnosti konati musel, byly však dosti hojné a obtížné, tak že lidumilý Josef II, nahlížeje, jaké závady z nich netoliko sedlskému lidu nýbrž i celému mocnářství pocházejí, nový patent r. 1789 (dne 10. února) vydal, jímž se netoliko roboty, nýbrž i všecky jiné povinnosti a dávky rolníků za peněžitou náhradu zrušují.[95])

Poněvadž pak provedení zákona tohoto s velkým odporem vrchností se potkalo, ano i nespokojenost některých hospodářů sedlských zbudilo, byl onen patent brzy na to nazpět vzat a zrušen. Později však počali sedláci opět toužiti po něm a marně se sháněti; zmizelť on kvapně z kanceláří a stal se tak řídkým, že výtisky jeho k velkým vzácnostem náležejí. Urbární roboty a povinnosti tedy opět zavedeny jsou a trvaly až do r. 1848, kdež jednohlasným uzavřením říšského zákonodárního sněmu dne 7. září poddanost a veškeré roboty sedlského lidu byly zrušeny, kteréžto zrušení následujícího roku císařem a králem naším Františkem Josefem mocí patentu ode dne 4. března 1849 opět slavně vyřknuto a potvrzeno bylo. I dosavádní nezakoupení gruntovníci

---

welche sie vor der Zeit der vormaligen Unruhen gehabt und genossen, sondern dass dieselben allerdings abgethan, aufgehoben und kassirt zu achten; es wäre denn Sach, dass besagte privilegirte Gemeinden, Bauernschaften und Unterthanen solche Privilegia oder andere Rechte und Freiheiten nach den vormaligen Unruhen durch ordentliche obrigkeitliche Verleihung oder durch andere rechtliche Wege von neuem erworben und ad usum gebracht zu haben, zu Recht beständig erweisen könnten, auf welchen Fall sie dabei billig zu handhaben und zu schützen, im Widrigen aber damit allerdings a limine abzuweisen und nicht zu hören sein werden.

[95]) §. 10 nařízení tohoto ustanovuje, aby hrubý výnos (Bruttoertrag) sedlských statků určen byl; ze 100 zl. výnosu aby majitel sobě v průměru 70 zl. k potřebám svým ponechal; z ostatních pak 30 zl. aby ročně 12 zl. 13⅓ kr. co daň zeměpanskou platil a zbývajících 17 zl. 46⅔ kr. jakožto náhradu za všecky vrchnostenské požadavky a roboty pánu svému odváděl. — V §. 11 téhož patentu vyřknuta jest pamětihodná zásada: že toliko peníze mají býti jediným a nezvratným měřidlem při ustanovení urbárních povinností, a že vrchnosti od poddaných ničeho kromě platu na penězích, požadovati nemohou.

stali se nyní svobodnými, dědičnými majiteli statků svých. [94]) Tím tedy rolník náš i v ohledu dědického práva na roveň postaven s ostatními svobodnými obyvateli koruny České.

Panovalo, ba na mnoze až posud panuje mínění, že poroba lidu sedlského s neobmezenou robotou spojená, již za pradávných věků v Čechách a na Moravě byla zavedena, a že povinnosti poddaných z poroby pocházející tvořily takměř kus historického práva vrchností. Na stránkách těchto ukázáno, že domnění takové jest bludné: neboť nalezli sme, že poroba lidu nikoli zákonem, nýbrž naduživáním privilegovaných stavů byla u nás zavedena, že zponenáhla rostla a tužila se, až pak po Bělohorské bitvě pod štítem vlády samé vrchole krutosti své dosáhla. Ti, jenž ještě v nedávno minulém věku o věcech těchto psali, osnovali úsudky své o poddanosti sedlského lidu nejvíce na neblahých jeho poměrech sedmnáctého a osmnáctého století, nevědouce, že prameny dřevnějších věků docela jiná, náhledům jich odporující svědectví v sobě zavírají. Protož sami zákonodárci lidu naklonění jen ostýchavě se dotýkali otázky té, domnívajíce se, žeby zrušením poroby taktéž starodávné historické právo porušili.

Nyní však, kde poddanost a robota již do oboru starožitností náležejí, a ruka badatelova volně může odhrnouti roucho, jímžto se druhdy úzkostlivě zakrývaly dávnější poměry kmetcího lidu a ukázati rány bezprávím a zmatkem historickým zasazené: nyní nalezáme, že úplné vybavení z jařma poddanosti netoliko svrchovaný prospěch lidu sedlskému přineslo, nýbrž že i bývalé vrchnosti sprostilo velkých nesnází, ježto by jinak pozdější, svobodnému zpytování příznivá doba na ně uvaliti mohla. Nebo kdož může tvrditi, žeby společenská tato otázka bez násilí, bez náhlých, krutých převratů rozřešena byla v novější době, kde duch volnosti všecky téměř národy evropské proniká, kdyby již před dvanácti lety žádoucí narovnání a rozřešení otázky té se bylo nestalo? Velkostatkář na rovni stoje s lidem jemu druhdy poddaným, bezpečnou myslí hledí v budoucnost rodu svého, a svobodní kmetové tím větší úctou vítají bývalého pána v poradách svých, čím upřímněji tento lne k lidu a k národnosti jeho.

Byť i v obsahu spisu tohoto se mezery a nedostatky jevily, nicméně nepředpojatý čtenář zajisté nalezne, že jsem se snažně o to přičinil, abych právnické i dějepisné důkazy a doklady v našich písemných památkách po různu se naskytující v jedno snesl a sestavil tak, jak toho rozmanité

---

[94]) Vlastnické právo vrchností k nezakoupeným gruntům sedlským, ježto měli poddaní ve svém požívání, bylo dle nařízení vyvazovacího pro království České od 27. června 1849 zrušeno bez náhrady a přešlo bez platu na držitele těch gruntů: naproti tomu přestaly také vrchnostenské povinnosti, které z poměry této vznikaly. Dle téhož nařízení byly vrchnosti zavázány požívatelům někdejším od sebe dáti na ty grunty zápisy, aby se tyto řádně do knih vložiti mohly. Bylo-li dříve vyminěno, aby se zákupný peníz platil v jistých lhůtách, a byly-li ještě některé lhůty nezaplaceny, již dále se neplatily, aniž laudemium (příkasné) ježto místo zákupného peníze nebo spolu s ním bylo umluveno, dále se platilo, nýbrž bylo z kněh gruntovních vymazáno; i stalo se to vše bez tax a bez kolků. (Poznamenání toto poskytnul mi laskavě c. k. místodržitelský rada p. Frant. Plaček, vůbec známý co přední autorita v záležitostech vyvazovacích a na slovo vzatý znatel někdejších poměrů vrchností k poddaným.)

stránky předmětu samého požadují. Srovnáváním takovýchto zřídel s právnickými prameny jiných národů možnost se naskytla, oceniti vážnost a dosah českých právnických památek, mravní a společenské poměry našich předků v plné jich důstojnosti objevujících. Tím pak potvrzeno, že bádání v oboru starožitností, na něž přítomný věk na mnoze pohrdlivě hledí, úzce spojeno jest s proudícím se životem národnosti naší: neboť bádáním takovým dobývají se duševní zbraně, k odrážení útoků na Slovanstvo činěných nad jiné vydatnější. Vysvítá konečně z důkazů na těchto listech vedených, jak velice ukřivdili národu českému sousedé naši, jichžto vzdělanost ovšem v pozdějších stoletích příznivé okolnosti povznesly nad vzdělanost Slovanů, neblahými osudy těžce sklíčených. Oniť se domnívali, že pouze působením německého živlu Čechové z kalu barbarství a poroby vybředli; jiného však přesvědčení nabýváme z našich pramenů právnických, potvrzujících výrok: že mravní síla české minulosti právě tam spočívá, kde předsudek a běžné nepříznivců domnění slabost a mravní ochablost spatřovaly!

Beiträge

zu

WEDDLE'S METHODE

der

Auflösung numerischer Gleichungen.

Von

Josef Popper.

(Für die Abhandlungen der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. V. Folge XI. Band.)

Prag, 1861.
Druck bei Katharina Gerzabek.

Unter den vielen Methoden für die Auflösung höherer numerischer Gleichungen ist auch eine, die sich von der als höchst vortheilhaft bekannten Horner'schen wesentlich bloss in der Darstellungsform der Unbekannten oder der Wurzel unterscheidet. Wird nämlich die Unbekannte nicht als Summe von successiv zu berechnenden Decimalziffern, sondern als das Product von ebenfalls nach einander aufzufindenden Factoren dargestellt, so erhält man die von dem Engländer Weddle erfundene Methode, welche derselbe in der Schrift: „A new simple and general method of solving Numerical Equations of all orders, by Thomas Weddle, London 1843 by Hamilton and Co. (5 shill.)" auseinandersetzte. Seither hat Herr Dr. C. H. Schnuse (in seiner „Theorie und Auflösung der höhern algebraischen und der transcendenten Gleichungen, Braunschweig 1850 im 11. Kap. S. 280—364") sie an höheren algebraischen Gleichungen erläutert.

Die speciellen Vorzüge der genannten Methode als aus diesen Abhandlungen leicht herausfindbar voraussetzend gedenke ich hier einige Modificationen und Erweiterungen derselben mitzutheilen, durch welche sie auch in den für sie minder günstigen Fällen an Schnelligkeit selbst die Horner'sche Methode übertrifft. Ich werde sie ferner behufs der Berechnung imaginärer Wurzeln, durch passende Substitutionen vereinfachen und endlich die bisher noch nicht versuchte Anwendung derselben auf transcendente Gleichungen auseinandersetzen.

Der Grad der Schnelligkeit und Genauigkeit der veränderten Methode wird leicht aus den vorzulegenden Beispielen zu ersehen sein, die ich stets mit den vollständigen Rechnungsoperationen vorlegen werde und ich beginne sonach: mit der Behandlung der höheren numerischen Gleichungen.

1. Höhere algebraische Gleichungen mit Einer Unbekannten.

Wenn

$$F(x) = A_0 x^n + A_1 x^{n-1} + A_2 x^{n-2} + \ldots + A_{n-1} x + A_n = 0$$

die gegebene Gleichung $n$ten Grades und a ein gegebener Näherungswerth der Unbekannten ist, so setze ich nach Weddle

$$x = ax,$$

und erhalte

$$A_0 a^n x_1^n + A_1 a^{n-1} x_1^{n-1} + \dots\dots + A_{n-1} a x + A_n = 0.$$

Die neue Unbekannte $x_1 = \frac{x}{a}$ muss, wenn a in der Zahl der obersten dekadischen Einheiten genau angegeben ist, nothwendiger Weise $= 1 + \alpha$ sein, wobei α einen ächten Bruch oder allgemeiner eine positive Zahl unter 1 (Eins) bedeutet. Wird daher dieser Ausdruck für x eingesetzt, so kann α leicht annähernd gefunden werden und x erscheint sodann etwas genauer als $a(1 + \alpha)$. Das wahre x aber muss

$$x = a(1 + \alpha)\, x_{\prime\prime}$$

sein, wo $x_{\prime\prime}$ wieder $\doteq 1 + \beta$ sein wird, wenn β eine Zahl unterhalb 1 bedeutet; nach Wiederholung der obigen Operation wird auch β erhalten werden und die Unbekannte x durch den genaueren Ausdruck $a(1 + \alpha)(1 + \beta)$ angedeutet erscheinen. Offenbar könnte man dieses immer wiederkehrende Verfahren sehr weit treiben; wir aber werden stets schon diejenige Genauigkeit als erwünscht voraussetzen, die sich bis auf Einheiten der 6. Decimale erstreckt und in der Hauptsache den eben bezeichneten Weg einschlagend, uns der Logarithmen bedienen, um folgende Vortheile zu bezwecken:

1. Die vielen Potenzirungen und Divisionen werden vermittelst der Logarithmen mit Leichtigkeit verrichtet; demnach können auch

2. die Correctionen der Wurzel schon einzeln in mehreren Decimalstellen bestimmt werden und endlich

3. es werden, um die Wurzel bis auf Einheiten der 6. Decimale zu finden, wegen 2) bloss zwei Transformationen, d. h. die Berechnung von nur zwei corrigirenden Factoren nothwendig sein; ein Vorzug dieser Methode, bei welcher (was den Hauptunterschied zwischen ihr und der Horner'schen begründet) spätere Decimalen der Correction nicht überflüssig, sondern als wirklich verbessernde Glieder zu gebrauchen sind, wenn auch nicht eben jede folgende Decimale der Correction eine weitere der Wurzel hervorbringt.

Ich will nun eine Gleichung des 4. Grades vornehmen und den Gang der Operationen behufs der Wurzelauffindung auseinandersetzen:

Es sei 2·7 ein genäherter Werth der Wurzel folgender Gleichung:

$$x^4 + 3x^3 + 2x^2 + 6x - 148{\cdot}6 = 0.$$

Wir setzen $x = 2{\cdot}7\, x_1$, theilen durch $(2.7)^4$ und erhalten:

$$x_1^4 + \frac{3}{2{\cdot}7} x_1^3 + \frac{2}{(2{\cdot}7)^2} x_1^2 + \frac{6}{(2{\cdot}7)^3} x_1 - \frac{148{\cdot}6}{(2{\cdot}7)^4} = 0$$

Wir suchen daher die Logarithmen der Coefficienten:

log. 3 = 0·477121, log. 2 = 0·301030, log. 6 = 0·778151, log. 148·6 = 2·172019; ebenso: log. 2·7 = 0·431364 und ziehen die Vielfachen des letztern Logarithmen

log. 2·7 = 0·431364, 2 log. 2·7 = 0·862728, 3 log. 2·7 = 1·294092, 4 log. 2·7 = 1·725456, von den darüber stehenden Logarithmen ab, dadurch bilden wir die Logarithmen der Coefficienten der neuen Gleichung mit der Wurzel $x_{,} = (1 + \alpha)\, x_{2}$

0·045757, 0·438302—1, 0·484059—1, 0·446563$_n$.

Wenn zu diesen Logarithmen die Zahlen mit beiläufiger Interpolation gesucht werden, so wird angenähert

$$x_{,}^4 + 1{\cdot}111 x_{,}^3 + 0{\cdot}2743 x_{,}^2 + 0{\cdot}3048 x_{,} - 2{\cdot}996 = 0$$

Um eine Gleichung mit der Unbekannten α zu erhalten, berechnet man man deren Coefficienten nach der Formel:

$$F(1 + \alpha) = F(1) + \alpha F'(1) + \frac{\alpha^2}{1.2} F''(1) + \ldots$$

in welcher die nach einander folgenden Ableitungen der Function F(x) in üblicher Weise durch $F'(x)$, $F''(x)$, $F'''(x)$, ... angedeutet werden, und erhält angenähert:

$$10\,\alpha^2 + 8{\cdot}186\,\alpha - 0{\cdot}1058 = 0$$

Durch blosse Division erscheint $\alpha = \frac{0{\cdot}1058}{8{\cdot}186} = 0{\cdot}013$

und durch ungefähre quadratische Correctur, da $10.0{\cdot}013^2 = 0{\cdot}0017$ ist,

$$\alpha = \frac{0{\cdot}1058 - 0{\cdot}0017}{8{\cdot}186} = 0{\cdot}0127.$$

Log. $(1 + \alpha)$ ist daher = log (1·0127) = 0·005481 und mit diesem Logarithmen ist genau so wie mit log. 2·7 zu verfahren.

Wir stellen daher die obigen Logarithmen der Coefficienten der Gleichung mit der Wurzel $x_{,}$ wieder her;

0·045757, 0·438302-1, 0·484059-1, 0·446563;

und ziehen die Vielfachen

log $(1 + \alpha)$ = 0·005481, 2 log. $(1 + \alpha)$ = 0·010962, 3 log. $(1 + \alpha)$ = 0·016443, 4 log. $(1 + \alpha)$ = 0·021924 von den über ihnen stehenden Logarithmen ab, wonach die Reste

0·040276, 0.427340-1, 0·467616-1, 0·424639 n

die Logarithmen der Coefficienten der neuern Gleichung mit der Wurzel $x_{,,} = 1 + \beta$ darstellen; mittelst genauer Interpolation erhalten wir:

$$x_{,,}^4 + 1{\cdot}097174\, x_{,,}^3 + 0{\cdot}267509\, x_{,,}^2 + 0{\cdot}293505\, x_{,,} - 2{\cdot}658512 = 0$$

Wenn die Wurzel wie eben um 1 vermindert wird, entsteht

$\beta = \frac{2{\cdot}658512 - 2{\cdot}658188}{8{\cdot}12} = \frac{0{\cdot}000324}{8{\cdot}12} = 0{\cdot}0000399$ (ohne eine quadratische Correctur anzuwenden).

Da nun log. $(1 + \beta)$ = log. 1·000039 = 0·000017 ist, so zeigt sich, weil angenähert

$$x = s(1 + \alpha)(1 + \beta)$$

ist,

$$\log. x = \log. s + \log(1 + \alpha) + \log(1 + \beta)$$

$$\log. x = 0{\cdot}431364 + 0{\cdot}005481 + 0{\cdot}000017 = 0{\cdot}436862$$

$$\underline{x \text{ selbst} = 2{\cdot}734399.}$$

Die wahre Wurzel aber ist 2·734400.

Ich lasse nun andere Beispiele folgen, bei denen stets die ganze Rechnung, wie sie erforderlich war, aufgenommen wurde:

I. Beispiel:

$$x^3 - 7x + 7 = 0$$

$$0{\cdot}845098_n \qquad 0{\cdot}845908$$

$$0{\cdot}617212_n \qquad 0{\cdot}503269$$

$$x_,^3 - 4{\cdot}142\,x_, + 3{\cdot}1862 = 0$$

$$3\alpha^2 - 1{\cdot}142\,\alpha + 0{\cdot}0442 = 0$$

$$\frac{0{\cdot}0442}{1{\cdot}142} = 0{\cdot}039 \quad \frac{0{\cdot}0442 + 0{\cdot}0046}{1{\cdot}142} = 0{\cdot}043 = \alpha$$

$$0{\cdot}580644_n \qquad 0{\cdot}448417$$

$$x_{,,}^3 - 3{\cdot}807505\,x_{,,} + 2{\cdot}808129 = 0$$

$$-\,0{\cdot}8075\,\beta + 0{\cdot}000594 = 0$$

$$\frac{0{\cdot}000594}{0{\cdot}8075} = 0{\cdot}000735 = \beta$$

$$x = 1{\cdot}3\,x_,$$

$$\log. 1{\cdot}3 = 0{\cdot}113943$$

$$\log.(1+\alpha) = 0{\cdot}018284$$

$$\underline{\log.(1+\beta) = 0{\cdot}000319}$$

$$\log. x = 0{\cdot}132547$$

$$x = 1{\cdot}356896$$

II. Beispiel:

$$x^4 + 3x^3 + 2x^2 + 6x - 148{\cdot}6 = 0$$

$$0{\cdot}477121 \qquad 0{\cdot}301030 \qquad 0{\cdot}478151 \qquad 2{\cdot}172019_n$$

$$0{\cdot}045757 \qquad 0{\cdot}438302 \qquad 0{\cdot}484059 \qquad 0{\cdot}446563_n$$

$$x_,^4 + 1{\cdot}111\,x_,^3 + 0{\cdot}2743\,x_,^2 + 0{\cdot}3048\,x_, - 2{\cdot}796 = 0$$

$$9{\cdot}6073\,\alpha^2 + 8{\cdot}1864\,\alpha - 0{\cdot}1059 = 0$$

$$\frac{0{\cdot}1059}{8{\cdot}1864} = 0{\cdot}013 \quad \frac{0{\cdot}1059 - 0{\cdot}0016}{8{\cdot}1864} = 0{\cdot}0127 = \alpha$$

$$0{\cdot}040276 \qquad 0{\cdot}427340 \qquad 0{\cdot}467616 \qquad 0{\cdot}424630_n$$

$$x_{,,}^4 + 1{\cdot}097174\,x_{,,}^3 + 0{\cdot}267569\,x_{,,}^2 + 0{\cdot}293505\,x_{,,} - 2{\cdot}658512 = 0$$

$$8{\cdot}12\,\beta - 0{\cdot}000324 = 0$$

$$\frac{0{\cdot}000324}{8{\cdot}12} = 0{\cdot}0000399 = \beta$$

$$x = 2{\cdot}7\,x_,$$

$$\log. 2{\cdot}7 = 0{\cdot}431364$$

$$\log.(1+\alpha) = 0{\cdot}005481$$

$$\underline{\log.(1+\beta) = 0{\cdot}000017}$$

$$\log. x = 0{\cdot}436862$$

$$x = 2{\cdot}734399$$

III. Beispiel:

$$x^5 - 14x^4 + 26x^3 + 242x^2 - 399x - 1300 = 0$$

$0{\cdot}146128_n \quad 1{\cdot}414973 \quad 2{\cdot}383815 \quad 2{\cdot}600973_n \quad 3{\cdot}113943_n$

$0{\cdot}566344_n \quad 0{\cdot}255405 \quad 0{\cdot}644463 \quad 0{\cdot}281837_n \quad 0{\cdot}215023_n$

$$x_,^5 - 3{\cdot}6842\,x_,^4 + 1{\cdot}8005\,x_,^3 + 4{\cdot}4102\,x_,^2 - 1{\cdot}9135\,x_, - 1{\cdot}6407 = 0$$

$$-2{\cdot}2935\,\alpha^2 + 2{\cdot}5716\,\alpha - 0{\cdot}0277 = 0$$

$$\frac{0{\cdot}0277}{2{\cdot}57} = 0{\cdot}010 \qquad \frac{0{\cdot}0277 + 0{\cdot}0002}{2{\cdot}5716} = 0{\cdot}0108 = \alpha$$

$0{\cdot}561679_n \quad 0{\cdot}246075 \quad 0{\cdot}630468 \quad 0{\cdot}263177_n \quad 0{\cdot}191698_n$

$$x_{,,}^5 - 3{\cdot}644842\,x_{,,}^4 + 1{\cdot}762280\,x_{,,}^3 + 4{\cdot}270392\,x_{,,}^2 - 1{\cdot}833059\,x_{,,} - 1{\cdot}554886 = 0$$

$$+ 2{\cdot}415197\,\beta - 0{\cdot}000115 = 0$$

$$\frac{0{\cdot}000115}{2{\cdot}415197} = 0{\cdot}000048 = \beta$$

$$x = 3{\cdot}8\,x_,$$

$$\log.\ 3{\cdot}8 = 0{\cdot}579784$$

$$\log(1+\alpha) = 0{\cdot}004665$$

$$\log(1+\beta) = 0{\cdot}000021$$

$$\log x = 0{\cdot}584470$$

$$x = 3.841223$$

IV. Beispiel:

$$x^{20} + 5x^{17} + 131x^{11} - 8762{\cdot}58 = 0$$

$0.698970 \quad 2{\cdot}117271 \quad 3{\cdot}942632_n$

$0{\cdot}260586 \quad 0{\cdot}802119 \quad 1{\cdot}020072_n$

$$x_,^{20} + 1{\cdot}8221\,x_,^{17} + 6{\cdot}3406\,x_,^{11} - 10{\cdot}4730 = 0$$

$$787\,\alpha^2 + 120{\cdot}7\,\alpha - 1{\cdot}3104 = 0$$

wobei die beiden ersten Coefficienten nur näherungsweise berechnet sind

$$\frac{1{\cdot}3104}{120{\cdot}7} = 0{\cdot}01 \qquad \frac{1{\cdot}3104 - 0{\cdot}0787}{120{\cdot}7} = 0{\cdot}0102 = \alpha$$

$0{\cdot}247365 \quad 0{\cdot}762456 \quad 0{\cdot}931032_n$

$$x_{,,}^{20} + 1{\cdot}767522\,x_{,,}^{17} + 5{\cdot}787026\,x_,^{11} - 8{\cdot}549333 = 0$$

$$114\,\beta + 0{\cdot}005215 = 0$$

wobei der erste Coefficient nur genähert berechnet ist

$$\frac{-0{\cdot}005215}{114} = -0{\cdot}000046 = \beta$$

$$x = 1{\cdot}4\,x_,$$

$$\log.\ 1{\cdot}4 = 0{\cdot}146128$$

$$\log.\ (1+\alpha) = 0{\cdot}004407$$

$$\log.\ (1+\beta) = 9.999980$$

$$\log.\ x = 0{\cdot}150515$$

$$x = 1{\cdot}414213$$

2. Höhere algebraische Gleichungen mit mehreren Unbekannten.

Sind mehrere algebraische Gleichungen mit einer gleich grossen Anzahl von Unbekannten gegeben, so lässt sich die in den vorhergehenden Beispielen angewendete Methode leicht auch auf diesen Fall ausdehnen.

Gesetzt, man habe zwei Gleichungen mit den Unbekannten x und y und man kenne einen Näherungswerth a von x, so wie einen Näherungswerth b von y.

Man setze

$$x = ax, \quad y = by,$$

so werden zwei transformirte Gleichungen mit den Unbekannten $x_{,}$ und $y_{,}$ erhalten

$$F(x_{,}, y_{,}) = 0 \quad f(x_{,}, y_{,}) = 0$$

Setzt man

$$x_{,} = 1 + \alpha, \quad y_{,} = 1 + \beta$$

und entwickelt nach dem Taylor'schen Lehrsatze bis zu den Gliedern der 2. Ordnung inclusive so erhält man

$$(1) \; F(1,1) + \alpha \frac{dF(1,1)}{dx_{,}} + \beta \frac{dF(1,1)}{dy_{,}} + \frac{\alpha^2}{2} \cdot \frac{d^2F(1,1)}{dx_{,}\,dy_{,}} + \alpha\beta \cdot \frac{d^2F(1,1)}{dx_{,}dy_{,}} + \frac{\beta^2}{2} \frac{d^2F(1,1)}{dy_{,}^2} = 0$$

und

$$(2) \; f(1,1) + \alpha \frac{df(1,1)}{dx_{,}} + \beta \frac{df(1,1)}{dy_{,}} + \frac{\alpha^2}{2} \cdot \frac{d^2f(1,1)}{dx_{,}\,dy_{,}} + \alpha\beta \cdot \frac{d^2f(1,1)}{dx_{,}\,dy_{,}} + \frac{\beta^2}{2} \frac{d^2f(1,1)}{dy_{,}^2} = 0$$

Zuerst werden die Glieder der 2. Ordnung vernachlässigt und zwei Gleichungen von der Form

$$(3) \quad A\alpha + B\beta = V$$

$$(4) \quad A_{,}\alpha + B_{,}\beta = V_{,}$$ erhalten, welche genäherte Werthe für α und β geben, welche zur quadratischen Correction in den Gleichungen (1) und (2) benützt werden. Das Resultat sind zwei Gleichungen, ganz ähnlich den Gleichungen (3) und (4), in welchen nur V und $V_{,}$ andere Werthe angenommen haben. Die Auflösung dieser Gleichungen gibt verbesserte Werthe von α und β.

Durch Substsitation von

$$x_{,} = (1 + \alpha)\, x_{,,} \text{ und } y_{,} = (1 + \beta)\, y_{,,}$$

erhält man zwei Gleichungen

$$F(x_{,,}, y_{,,}) = 0 \text{ und } f(x_{,,}, y_{,,}) = 0$$

in welchen die Functionszeichen in so ferne eine andere Bedeutung haben, als die Coefficienten andere sind. Setzt man

$$x_{,,} = 1 + \alpha_{,} \text{ und } y_{,,} = 1 + \beta_{,}$$

so erhält man mit Benutzung der Taylor'schen Reihe

$$F(1,1) + \alpha_{,} \frac{dF(1,1)}{dx_{,,}} + \beta_{,} \frac{dF(1,1)}{dy_{,,}} = 0$$

und

$$f(1,1) + \alpha_{,} \frac{df(1,1)}{dx_{,,}} + \beta_{,} \frac{df(1,1)}{dy_{,,}} = 0$$

wobei die Glieder von der zweiten Ordnung angefangen vernachlässigt werden. Die Auflösung dieser beiden Gleichungen gibt $\alpha_{,}$ und $\beta_{,}$ und damit

$$x = a(1 + \alpha)(1 + \alpha_{,}) \text{ und } y = b(1 + \beta)(1 + \beta_{,}).$$

Beispiel. Es seien gegeben die zwei Gleichungen

$$x^5 + 8x^3y + 10xy^2 - 189{\cdot}562 = 0$$

$$y^4 + y^3x + 20yx^2 - 174{\cdot}884 = 0$$

und man kennt die Näherungswerthe

$$a = 1{\cdot}7 \qquad b = 2{\cdot}2$$

$x^5 + \quad 8x^3y + 10xy^2 - 189{\cdot}562 = 0$ $\qquad x = 1{\cdot}7\,(1+\alpha)(1+\alpha_,)$

0·000000	0·903090	1·000000	log 1·7 = 0·230449
1·152245	0·691347	0·230449	log (1+α) = 0·002538
	0·342423	0·684846	log (1+α,) = 0·000004
1·152245	1·936860	1·915295	log x = 0·233991
			x = 1·709980

$14{\cdot}198x_,^5 + 86{\cdot}469x_,^3y_, + 82{\cdot}280\,x_,y_,^2 - 189{\cdot}562 = 0$

(1) $(401\,\alpha^2 + 424\,\alpha\,\beta + 82\,\beta^2) + (413\,\alpha + 251\,\beta) - 6{\cdot}615 = 0$

$y^4 + \quad y^3x + \quad 20\,y\,x^2 - 174{\cdot}884 = 0$ $\qquad y = 2{\cdot}2\,(1+\beta)(1+\beta_,)$

0·000000	0·000000	1·301030	
	0·230449	0·460898	log 2·2 = 0·342423
1·369692	1·027269	0·342423	log (1+β) = 0·007065
1·369692	1·257718	2·104351	log (1+β,) = 9·999996
			log. y = 0·349484
			y = 2·236062

$23{\cdot}425\,y_,^4 + 18{\cdot}102\,y_,^3x_, + 127{\cdot}160\,y_,\,x_,^2 - 174{\cdot}884 = 0$

(2) $(127\,\alpha^2 + 309\,\alpha\,\beta + 195\,\beta^2) + (272\,\alpha + 275\,\beta) - 6{\cdot}197 = 0$

Aus (1) und (2) erhält man mit Vernachlässigung der Glieder der zweiten Ordnung

$$\alpha = 0{\cdot}0058 \qquad \beta = 0{\cdot}0168 \text{ und damit}$$

$$\alpha^2 = 0{\cdot}000\,033 \qquad \alpha\beta = 0{\cdot}000\,097 \qquad \beta^2 = 0{\cdot}000282$$

Damit wird die quadratische Correction in

$$\text{Gl. (1)} \quad 401\,\alpha^2 + 424\,\alpha\,\beta + 82\,\beta^2 = 0{\cdot}076$$

$$\text{in Gl. (2)} \quad 127\,\alpha^2 + 309\,\alpha\,\beta + 195\beta^2 = 0{\cdot}089$$

und die verbesserten Werthe von α und β erhält man aus den Gleichungen

$$413\,\alpha + 251\,\beta - 6{\cdot}539 = 0$$

$$272\,\alpha + 275\,\beta - 6{\cdot}108 = 0$$

$$\alpha = 0{\cdot}00586 \qquad \beta = 0{\cdot}0164$$

$$\log(1+\alpha) = 0{\cdot}002538 \quad \log(1+\beta) = 0{\cdot}007065$$

1·152245	1·9 6860	1·915295
0·012690	0·007614	0·002538
	0·007065	0·014130
1·164935	1·951539	1·931963

$14{\cdot}6196x_{,,}^5 + 89{\cdot}4415x_{,,}^3y_{,,} + 85{\cdot}4994x_{,,}y_{,,}^2 - 189{\cdot}562 = 0$

(3) $427\,\alpha_, + 260\,\beta_, - 0{\cdot}0015 = 0$

1·369692	1·257718	2·104351
	0·002538	0·005076
0·028260	0·021 95	0·007065
1·397952	1·281451	2·116492

$$25{\cdot}0007y_{,,}^4 + 19{\cdot}1184y_{,,}^3x_{,,} + 130{\cdot}7651y_{,,}x_{,,}^2 - 174{\cdot}884 = 0$$

$$(4) \quad 281\,\alpha_{,} + 288\,\beta_{,} + 0{\cdot}0002 = 0$$

Aus (3) und (4) folgt

$$\alpha_{,} = +\,0{\cdot}000010 \quad \beta_{1} = -\,0{\cdot}000010$$

$$\log(1+\alpha_{,}) = 0{\cdot}000004 \quad \log(1+\beta_{,}) = 9{\cdot}999996$$

3. Berechnung der imaginären Wurzeln höherer Gleichungen.

Die Weddle'sche Methode eignet sich in vorzüglichem Grade zur Berechnung der imaginären Wurzeln höherer Gleichungen.

Es sei

$$A_0x^n + A_1x^{n-1} + A_2x^{n-2} + \ldots\ldots + A_{n-1}x + A_n = 0$$

die gegebene Gleichung und man kenne einen Näherungswerth

$$a = \rho\,(\mathrm{Cos}\,\varphi + i \sin\varphi)$$

der gegebenen Wurzel. Setzt man

$$x = a\,x_{,} = \rho\,x_{,}\,(\mathrm{Cos}\,\varphi + i\sin\varphi)$$

so wird die transformirte Gleichung mit der Unbekannten $x_{,}$

$$(1)\quad A_0\rho^n(\mathrm{Cos}\;n\varphi + i\sin n\varphi)\,x_{,}^n + A_1\rho^{n-1}(\mathrm{Cos}\,(n-1)\,\varphi + i\sin(n-1)\,\varphi)\,x_{,}^{n-1} +$$

$$A_2\rho^{n-2}(\mathrm{Cos}\,(n-2)\,\varphi + i\sin(n-2)\,\varphi)\,x_{,}^{n-2} + \ldots\ldots + A_{n-1}\rho\;(\mathrm{Cos}\,\varphi + i\sin\varphi)\,x_{,} + A_n = 0$$

sein. Ist a ein genäherter Werth der unbekannten Wurzel x, so wird $x_{,}$ nicht viel von der Einheit verschieden, aber im allgemeinen eine complexe Grösse sein. Setzt man also

$$x_{,} = 1 + \alpha + \beta i$$

so werden α und β kleine Grössen sein. Bezeichnet man das Polynom der Gleichung (1) mit

$$F(x_{,}) = 0$$

so gibt die erwähnte Substitution

$$F(1 + \alpha + \beta i) = 0$$

oder nach dem Taylor'schen Lehrsatze, indem man bis zu den Gliedern der zweiten Ordnung inclusive entwickelt

$$(2)\quad F(1) + F'(1)\,(\alpha + \beta i) + \frac{1}{2}\,F''(1)\,(\alpha + \beta i)^2 = 0$$

Die Grössen $F(1)$, $F'(1)$ und $\frac{1}{2}F''(1)$ sind complexe Coefficienten, welchen man die Form

$F(1) = R(\text{Cos}\,\lambda + i\sin\lambda)$, $F'(1) = R_1(\text{Cos}\,\lambda_1 + i\sin\lambda_1)$ und $\frac{1}{2} F''(1) = R_2(\text{Cos}\,\lambda_2 + i\sin\lambda_2)$ wobei $R, R_1, R_2, \lambda, \lambda_1, \lambda_2$ bekannte Grössen sind, geben kann. Ebenso lässt sich $\alpha + \beta i$ auf die Form bringen

$$\alpha + \beta i = r(\text{Cos}\,\psi + i\sin\psi)$$

wo aber r und ψ unbekannte Grössen sind.

Die Gleichung (2) nimmt dann folgende Form an

$$(3)\quad R_2 r^2(\text{Cos}(2\psi+\lambda_2) + i\sin(2\psi+\lambda_2)) + R_1 r(\text{Cos}(\psi+\lambda_1) + i\sin(\psi+\lambda_1)) + R(\text{Cos}\,\lambda + i\sin\lambda) = 0$$

Da $r = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2}$ eine kleine Grösse ist, so kann man in erster Approximation r^2 vernachlässigen und die Gleichung (3) reducirt sich auf

$$R_1 r(\text{Cos}(\psi + \lambda_1) + i\sin(\psi + \lambda_1)) + R(\text{Cos}\,\lambda + i\sin\lambda) = 0$$

aus welcher mit Leichtigkeit

$$r = \frac{R}{R_1} \quad \text{und} \quad \psi = 180^\circ + (\lambda - \lambda_1)$$

folgt. Mit diesen genäherten Werthen von r und ψ berechnet man das Glied der 2. Ordnung

$$R_2 r^2(\text{Cos}(2\psi + \lambda_2) + i\sin(2\psi + \lambda_2))$$

und sucht auf dieselbe Weise wie früher, die neuen verbesserten Werthe von r und ψ. Kennt man r und ψ, so kennt man auch

$$\alpha + \beta i = r(\text{Cos}\,\psi + i\sin\psi)$$

und

$$1 + \alpha + \beta i = \rho_1(\text{Cos}\,\varphi_1 + i\sin\varphi_1)$$

welches ein genäherter Werth von $x_{,}$ ist und wo ρ_1 nahe gleich der Einheit, φ_1 aber ein kleiner Winkel ist. Setzt man

$$x_{,} = (1 + \alpha + \beta i)\, x_{,,} = \rho_1 x_{,,}(\text{Cos}\,\varphi_1 + i\sin\varphi_1)$$

so erhält man eine transformirte Gleichung mit der Unbekannten $x_{,,}$, welche eine ganz ähnliche Form wie die Gleichung (1) besitzt, nur ist in derselben

$$\rho \text{ in } \rho\rho_1, \text{ also } \log\rho \text{ in } \log\rho + \log\rho_1 \text{ und}$$
$$\varphi \text{ in } \varphi + \varphi_1$$

übergegangen. Bezeichnet man auch dieses Polynom wieder mit

$$(4)\quad F(x_{,,}) = 0$$

so wird

$$x_{,,} = 1 + \alpha_{,} + \beta_{,} i$$

und die Gleichung (4) bis auf Glieder der ersten Ordnung genau entwickelt

$$F(1) + F'(1)(\alpha_{,} + \beta_{,} i) = 0$$

sein. Man findet wie oben $\alpha_{,} + \beta_{,} i$ und damit

$$x_{,,} = 1 + \alpha_{,} + \beta_{,} i = \rho_2(\text{Cos}\,\varphi_2 + i\sin\varphi_2)$$

womit man in der Regel die Rechnung schliessen kann. Die Wurzel der Gleichung ist dann

$$x = a\,x_{,}\,x_{,,} = \rho\rho_1\rho_2(\text{Cos}(\varphi + \varphi_1 + \varphi_2) + i\sin(\varphi + \varphi_1 + \varphi_2))$$

Durch den Gebrauch der Gauss'schen Logarithmen für die Summe oder Differenz zweier Zahlen liesse sich die an sich schon einfache Rechnung nicht unwesentlich abkürzen. In den folgenden Beispielen sind jedoch die Gauss'schen Logarithmen nicht benützt werden.

Beispiel I.

Es sei gegeben die Gleichung

$$x^4 + 2x^2 + 25 = 0$$

Man kennt den Näherungswerth

$$a = \rho\,(\mathrm{Cos}\,\varphi + i \sin\varphi) = 1{\cdot}4 + 1{\cdot}7\,i$$

$\log \rho \,\mathrm{Cos}\,\varphi = 0{\cdot}146128$ $\qquad \log\rho \sin\varphi = 0{\cdot}230449$

$\varphi = 50^0 31' 39''.2$ $\qquad \log\rho = 0{\cdot}342871$

Substituirt man den Werth

$$x = a x_{\prime} = \rho\, x_{\prime} (\mathrm{Cos}\,\varphi + i \sin\varphi)$$

in das Gleichungspolynom, so sind die Logarithmen der Moduli und die Argumente der beiden ersten Glieder folgende:

$$1{\cdot}371484 \;\; (202^0\, 6'\, 36''{\cdot}8), \quad 0{\cdot}986772 \;\; (101^0\, 3'\, 18''{\cdot}4)$$

Rechnet man auf etwa 4 Decimalen genau, so ergibt sich das Polynom der transformirten Gleichung mit der Unbekannten $x_{\prime}$ folgendermassen

$$\begin{matrix} 1{\cdot}3383_n & 0{\cdot}9472_n & & 0{\cdot}2693_n & 0{\cdot}9787 \end{matrix}$$

$$(-\,21{\cdot}792 - 8{\cdot}855\,i)\, x_{\prime}^4 + (-\,1{\cdot}851 + 9{\cdot}521\,i)\, x_{\prime}^2 + 25 = 0$$

Bezeichnet man dieses Polynom mit $F(x_{\prime})$, so ist

$F'\,(x_{\prime}) = (-\,87{\cdot}168 - 35{\cdot}420\,i)\, x_{\prime}^3 + (-\,3{\cdot}702 + 19{\cdot}042\,i)\, x_{\prime}$

$F''\,(x_{\prime}) = (-\,261{\cdot}504 - 106{\cdot}260\,i)\, x_{\prime}^2 + (-\,3{\cdot}702 + 19{\cdot}042\,i)$

$F\;(1) = +\,1{\cdot}357 + 0{\cdot}666\,i \quad F'(1) = -\,90{\cdot}870 - 16{\cdot}378\,i \quad F''(1) = -\,265{\cdot}206 - 87{\cdot}218\,i$

Mit Vernachlässigung der Glieder der dritten Ordnung hat man

$$F(1) + F'(1)\,(\alpha+\beta i) + \frac{1}{2}\, F''\,(1)\,(\alpha+\beta i)^2 = 0$$

oder

$$(-\,132{\cdot}6 - 43{\cdot}6\,i)\,(\alpha+\beta i)^2 + (-\,90{\cdot}87 - 16{\cdot}38\,i)\,(\alpha+\beta i) + (1{\cdot}357 + 0\,666\,i) = 0$$

Sucht man von den 3 complexen Coefficienten die Logarithmen der Moduli und die Argümente, so findet man

$$2{\cdot}1448 \;\; (198^0\, 12'), \quad 1{\cdot}9654\,(190^0 13'), \quad 0{\cdot}1795\,(26^0 8')$$

Mit Vernach'ässigung der Glieder der zweiten Ordnung findet man zunächst

$$\text{Log Modulus } (\alpha+\beta i) = 8{\cdot}2141$$

$$\text{Argument } (\alpha+\beta i) = 15^0 55'$$

Mit Benützung dieser Werthe erhält man für das complexe Glied der zweiten Ordnung den log Modulus $= 8{\cdot}5730$, das Argument $= 230^0 2'$

Das complexe Glied der zweiten Ordnung selbst gleich

$$-0{\cdot}024 \quad -0{\cdot}029\,i$$

Den verbesserten Werth von $\alpha+\beta\,i$ erhält man aus

$$(-90{\cdot}87 - 16{\cdot}38\,i)\,(\alpha+\beta i) + (1{\cdot}333 + 0{\cdot}637\,i) = 0$$

$$1{\cdot}9654\ (190^\circ 13') \qquad 0{\cdot}1695\ (25^\circ 32')$$

$$\text{Log Modulus } (\alpha+\beta i) = 8{\cdot}2041, \quad \text{Argument } (\alpha+\beta i) = 15^\circ 19'$$

$$\alpha+\beta\,i = 0{\cdot}0154 + 0{\cdot}0053\,i$$

$$\text{Log Modulus } (1+\alpha+\beta i) = \log \rho_1 = 0{\cdot}006641$$

$$\text{Argument } (1+\alpha+\beta i) = \quad \varphi_1 = 0^\circ 14' 18''{\cdot}6$$

Die Coefficienten der transformirten Gleichung mit der Unbekannten $x_{\prime\prime}$ ergeben sich nun auf einfache Weise

$$\begin{array}{ll}
1{\cdot}371\,484\ (202^\circ\ 6'36''{\cdot}8), & 0{\cdot}986\,772\ (101^\circ\ 3'\ 18''{\cdot}4) \\
\underline{0{\cdot}026\,564\ (\ \ 0\ 57\ 14{\cdot}4)}, & \underline{0{\cdot}013\,282\ (\ \ 0\ 28\ \ 37{\cdot}\ 2)} \\
1{\cdot}398\,048\ (203\ \ 3\ 51{\cdot}2), & 1{\cdot}000\,054\ (101\ 31\ \ 55{\cdot}\ 6) \\
1{\cdot}361\,867_n \quad 0{\cdot}991072_n & 0{\cdot}300904_n \quad 0{\cdot}991\,197
\end{array}$$

$$(-23{\cdot}00735 - 9{\cdot}79652\,i)\,x^4_{\prime\prime} + (-1{\cdot}99942 + 9{\cdot}79934\,i)\,x^2_{\prime\prime} + 25 = 0$$

Nennt man dieses Polynom $F(x_{\prime\prime})$, so ist

$$F(1) = -0{\cdot}00677 + 0{\cdot}00282\,i, \quad F'(1) = -96{\cdot}02824 - 19{\cdot}58740\,i$$

und damit bei Vernachlässigung der Glieder der zweiten Ordnung

$$(-96{\cdot}03 - 19{\cdot}59\,i)\,(\alpha_1+\beta_1\,i) + (-0{\cdot}00677 + 0{\cdot}00282\,i) = 0$$

$$1{\cdot}9912\ (191^\circ 32') \qquad 7{\cdot}8653\ (157^\circ 23')$$

$$\text{Log Modulus } (\alpha_1+\beta_1\,i) = 5{\cdot}8741 - 10 \quad \text{Argument } (\alpha_1+\beta_1\,i) = 145^\circ 51'$$

$$\alpha_1+\beta_1\,i = -0{\cdot}00006193 + 0{\cdot}00004200\,i$$

$$\log \rho_2 = \log \text{Modulus } (1+\alpha_1+\beta_1\,i) = 9{\cdot}999973$$

$$\varphi_2 = \text{Argument } (1+\alpha_1+\beta_1\,i) = +\ 0^\circ 0' 8''{\cdot}7$$

$$\begin{array}{ll}
\log \rho \ = 0{\cdot}342\,871 & \varphi = 50^\circ 31' 39''{\cdot}2 \\
\log \rho_1 = 0{\cdot}006\,641 & \varphi_1 = \ \ 0\ 14\ 18{\cdot}\ 6 \\
\underline{\log \rho_2 = 9{\cdot}999\,973} & \underline{\varphi_2 = \ \ 0\ \ 0\ \ 8{\cdot}\ 7} \\
\log \rho\rho_1\rho_2 = 0{\cdot}349\,485 & \varphi+\varphi_1+\varphi_2 = 50^\circ 46' 6''{\cdot}5
\end{array}$$

$$\log \rho\rho_1\rho_2 \cos(\varphi+\varphi_1+\varphi_2) = 0{\cdot}150515 \qquad \log \rho\rho_1\rho_2 \sin(\varphi+\varphi_1+\varphi_2) = 0{\cdot}238560$$

$$x = 1{\cdot}414215 + 1{\cdot}732048\,i$$

sehr nahe übereinstimmend mit der wahren Wurzel, welche

$$x = \sqrt{2} + i\,\sqrt{3} \text{ ist.}$$

Beispiel II.

Gegeben sei die Gleichung

$$x^{10} + 15\,x^7 - 100\,x^4 + 276464\,x + 3520160 = 0$$

und bekannt der Näherungswerth

$$a = \rho\,(\mathrm{Cos}\,\varphi + i\sin\varphi) = 2\cdot6 + 3\cdot9\,i$$

$$\log\rho = 0\cdot670916 \qquad \varphi = 56°18'36''\cdot0$$

0·000000 1·176091 2·000000 (180° 0′ 0″), 5·441638

6·709160 4·696412 2·683664 (225 14 24), 0·670916

$\overline{6\cdot709160}$ (203°6′0″), $\overline{5\cdot872503}$ (34°10′12″), $\overline{4\cdot683664}$ (45 14 24), $\overline{6\cdot112554}$ (56° 18′ 36″)

$6\cdot6729_n$ $6\cdot3029_n$ 5·7902 5·6219 4·5314 4·5349 5·8566 6·0328

$$(-4709 - 2009\,i)x_,^{10} + (616\cdot9 + 418\cdot7\,i)x_,^{7} + (33\cdot99 + 34\cdot27\,i)x_,^{4} + (718\cdot8 + 1078\,i)x_, + 3520 = 0$$

wenn man der Kürze wegen die ganze Gleichung durch 10^3 dividirt. Setzt man

$$x_, = 1 + \alpha + \beta i$$

so ist bis auf die Glieder der zweiten Ordnung genau

$$(-198746 - 81406\,i)\,(\alpha+\beta i)^2 + (-41917 - 15944\,i)\,(\alpha+\beta i) + (181 - 478 i) = 0$$

5·3319 (202°17′) 4·6517 (200°49′) 2.7084 (290°45′)

wobei die zuletzt angeführten Zahlen die Logarithmen der Moduli und die Argumente der drei complexen Coefficienten sind.

Mit Vernachlässigung der Glieder der zweiten Ordnung ist genähert

$$\log \text{Modulus}\,(\alpha+\beta i) = 8\cdot0567 \qquad \text{Argument}\,(\alpha+\beta i) = 269°56'$$

Für das complexe Glied der zweiten Ordnung findet man damit

den log Modulus = 1·4453, das Argument = 22°9′

und dieses Glied selbst

$$25\cdot82 + 10\cdot51\,i$$

Den verbesserten Werth von $\alpha+\beta i$ erhält man aus

$$(-41917 - 15944 i)\,(\alpha+\beta i) + (206\cdot8 - 467\cdot5) = 0$$

4·6517 (200°49′) 2·7086 (293°52′)

und damit

$$\log. \text{Modulus}\,(\alpha+\beta i) = 8\cdot0569, \quad \text{Argument}\,(\alpha+\beta i) = 273°3'$$

$$\alpha+\beta i = +\,0\cdot0006 - 0\cdot0114 i$$

$$\log \rho_1 = \log \text{Modulus}\,(1+\alpha+\beta i) = 0\cdot000289$$

$$\varphi_1 = \text{Argument}\,(1+\alpha+\beta i) = -\,0°39'6''$$

6·709160 (203° 6′ 0″), 5·872503 (34°10′12″), 4·683664 (45°14′24″), 6·112554 (56°18′ 36″),

0·002890 (—6 31 0), 0·002023 (-4 33 42), 0·001156 (-2 36 24), 0·000289 (-0 39 6),

$\overline{6\cdot712050}$ (196 35 0), $\overline{5\cdot874526}$ (29 36 30), $\overline{4\cdot684820}$ (42 38 0), $\overline{6\cdot112843}$ (55 39 30),

$6\cdot693599_n$ $6\cdot167519_n$, 5·813757 5·568313, 4·551523 4·515604, 5·864220 6·029659

$$(-4938545 - 1470682\,i)\,x_{,,}^{10} + (651264 + 370095\,i)\,x_{,,}^{7} + (35606 + 32780\,i)\,x_{,,}^{4} + (731510 + 1070679\,i)\,x_{,,} + 3520160 = 0$$

Setzt man

$$x_{,,} = 1 + \alpha_1 + \beta_1 i$$

so ist mit Vernachlässigung der Glieder der zweiten Ordnung

$$(-43\,952\,668 - 10\,914\,356\,i)\,(\alpha_1+\beta_1 i) + (-5+2872\,i) = 0$$

$$7{\cdot}6559\ (193^\circ 57') \qquad\qquad 3{\cdot}4583\ (90^\circ 6')$$

$$\log \text{Modulus}\,(\alpha_1+\beta_1 i) = 5{\cdot}8024-10, \quad \text{Argument}\,(\alpha_1+\beta_1 i) = 76^\circ 9'$$

$$\alpha_1+\beta_1 i = 0{\cdot}0000\ 1519 + 0{\cdot}0000\ 6160\,i$$

$$\log \rho_2 = \log \text{Modulus}\,(1+\alpha_1+\beta_1 i) = 0{\cdot}000\ 006,5$$

$$\varphi_2 = \text{Argument}\,(1+\alpha_1+\beta_1 i) = 0^\circ 0' 12{\cdot}''7$$

$$\log \rho = 0{\cdot}670916 \qquad \varphi = +\ 56^\circ 18' 36{\cdot}''0$$

$$\log \rho_1 = 0{\cdot}000289 \qquad \varphi_1 = -\ \ 0\ 39\ \ 6{\cdot}\ 0$$

$$\log \rho_2 = 0{\cdot}000006,5 \qquad \varphi_2 = +\ \ 0\ \ 0\ 12{\cdot}\ 7$$

$$\log \rho\,\rho_1\,\rho_2 = 0{\cdot}671211,5 \qquad \varphi+\varphi_1+\varphi_2 = 55^\circ 39' 42{\cdot}''7$$

$$\log \rho\,\rho_1\,\rho_2\,\text{Cos}\,(\varphi+\varphi_1+\varphi_2) = 0{\cdot}422549 \quad \log \rho\,\rho_1\,\rho_2\,\sin\,(\varphi+\varphi_1+\varphi_2) = 0{\cdot}588046$$

$$x = 2{\cdot}645750+3{\cdot}872991\,i$$

Der angenommene Werth war aber

$$x = \sqrt{7} + i\,\sqrt{15}$$

$\log \sqrt{7} = 0{\cdot}422\ 549$ vollkommen übereinstimmend mit dem obigen Logarithmus
$\log \sqrt{15} = 0{\cdot}588\ 045,5$ bis auf eine halbe Einheit der 6. Decimale mit dem obigen Logarithmus übereinstimmend.

4. Auflösung transcendenter Gleichungen.

Auch bei dieser Art von Gleichungen wollen wir die Verfahrungsweise für algebraische Gleichungen consequent durchführen, also nicht die transcendenten Gleichungen in höhere algebraische verwandeln, sondern die gegebene Gleichung zweimal transformiren (das zweite Mal mit genauer Interpolation), um die Wurzel, die genähert bis in die erste Decimale bekannt sein soll, mit zwei corrigirenden Factoren zu multipliciren, wodurch die Wurzel in der Regel bis auf Einheiten der 6. Decimale genau erhalten wird.

Ist z. B. die Gleichung gegeben

$$(1)\quad 16^x + 25^x + 36^x - 36767{\cdot}98 = 0$$

und ein angenäherter Werth von x sei $a = 2{\cdot}8$

Wir setzen

$$x = a\,(1+\beta) = 2{\cdot}8\,(1+\beta)$$

und Kürze halber

$$m = 16^{2\cdot 8} \quad n = 25^{2\cdot 8} \quad p = 36^{2\cdot 8}$$

so wird die obige Gleichung übergehen in

$$m.m^\beta + n.n^\beta + p.p^\beta - 36767{\cdot}98 = 0$$

oder wenn man m^β, n^β und p^β als Exponentielle in Reihen entwickelt und bei der zweiten Potenz von β stehen bleibt

$$m\left(1+\beta\, l\, m+\frac{1}{2}\beta^2 lm^2\right)+n\left(1+\beta\, ln+\frac{1}{2}\beta^2 ln^2\right)+p\left(1+\beta\, lp+\frac{1}{2}\beta^2\, lp^2\right)-36767{\cdot}98=0$$

oder

$$(2)\ (m+n+p-36767{\cdot}98)+\frac{\beta}{M}(m\log m+n\log n+p\log p)+\frac{\beta^2}{2M^2}(m\log m^2+n\log n^2+p\log p^2)=0$$

Vernachlässigt man einstweilen die zweite Potenz von β, so erhält man einen vorläufigen Werth

$$\beta = \frac{M\,(36767{\cdot}98-(m+n+p))}{m\log m+n\log n+p\log p}$$

Mit diesem vorläufigen Werthe von β wird das Glied der zweiten Ordnung in der Gleichung (2) berechnet und sodann nach Anbringung dieser quadratischen Correction ein neuer verbesserter Werth von β erhalten.

Wir wollen noch ganz kurz ein einzelnes Glied der Gleichung in seiner Entwicklung bis zum Schlusse der zweiten Transformation näher betrachten, z. B. das Glied 16^x

Es ist

$$m = 16^{2{\cdot}8}, \text{ daher}$$
$$\log m = 2{\cdot}8 \log 16$$
$$\log\log m = \log 2{\cdot}8 + \log\log 16$$

Diese Grösse $\log\log m$ ist die einzige, die man mit genauer Interpolation zu berechnen hat, und dies nur, weil sie bei der zweiten Transformation wieder benützt wird, wie leicht im voraus einzusehen.

Zu $\log\log m$ nimmt man sogleich $\log m$ und annähernd m.

Als Factor von β erscheint ferner der Ausdruck $m\log m$; es ist aber

$$\log(m\log m) = \log m + \log\log m$$

daher ergibt sich dieser Logarithmus aus der Addition zweier bekannter Logarithmen und man hat nur annähernd die dazu gehörende Zahl zu suchen. Ebenso verhält es sich mit $m(\log m)^2$, da $\log(m\log m^2) = \log m + 2\log\log m$ ist, also auch hier bereits berechnete Grössen zur Verwendung kommen.

Für die zweite Transformation ist

$$m' = 16^{2{\cdot}8\,(1+\beta)}$$
$$\log m' = 2{\cdot}8\,(1+\beta)\log 16$$
$$\log\log m' = \log(2{\cdot}8\log 16) + \log(1+\beta) = \log\log m + \log(1+\beta)$$

so dass sich die meisten der in der Rechnung vorkommenden Grössen mit geringer Mühe aus einander ableiten lassen, wie die folgenden Beispiele noch deutlicher zeigen werden.

5. Neue Darstellung und Berechnung der Wurzeln algebraischer und transcendenter Gleichungen.

Zum Schlusse will ich noch ein anderes Verfahren, die Wurzeln höherer Gleichungen zu finden, anseinandersetzen, welches in einer abgeänderten Darstellung der Unbekannten jeder algebraischen sowohl als auch jeder transcendenten Gleichung besteht, indem nämlich für die Unbekannte x die Form einer Exponentiellen $x = a^{1+\alpha}$ angenommen wird, unter a ein genäherter Werth der Wurzel verstanden.

Wie die Durchführung der Rechnung durch die verschiedenen Operationen erfolgt, wird das folgende Beispiel zeigen, aus welchem auch ersichtlich ist, dass die Auflösung der zuletzt (Beispiel II) angeführten transcendenten Gleichung das Muster für alle derartigen Wurzelauffindungen darstellt.

Beispiel.

Es sei gegeben die Gleichung

$$(1) \quad x^4 - 24x^3 + 195x^2 - 612x + 580 = 0$$

und man kenne den Näherungswerth

$$a = 1{\cdot}7 \qquad \log a = 0{\cdot}230449$$

Man setzt

$$x = a^{1+\alpha}$$

und erhält

$$(2) \quad a^{4+4\alpha} - 24a^{3+3\alpha} + 195a^{2+2\alpha} - 612a^{1+\alpha} + 580 = 0$$

oder

$$(3) \quad (a^4 - 24a^3 + 195a^2 - 612a + 580) + \alpha \frac{\log a}{M} (4a^4 - 3.24a^3 + 2.195a^2 - 1.612a$$

$$+ \frac{1}{2}\alpha^2 \left(\frac{\log. a}{M}\right)^2 (16a^4 - 9.24a^3 + 4.195a^2 - 1.612a) = 0$$

indem man bis zu den Gliedern der zweiten Ordnung inclusive entwickelt.

$0{\cdot}000000 \quad 1{\cdot}380211_n \quad 2{\cdot}290035 \quad 2{\cdot}786751_n$

$\underline{0.921796} \quad \underline{0{\cdot}691347} \quad \underline{0{\cdot}460898} \quad \underline{0{\cdot}230449}$

$0{\cdot}921796 \quad 2{\cdot}071558_n \quad 2{\cdot}750933 \quad 3{\cdot}017200_n$

$8{\cdot}352 - 117{\cdot}912 + 563{\cdot}551 - 1040{\cdot}400 + 580{\cdot}000 = -\ 6{\cdot}409$

$33{\cdot}408 - 353{\cdot}736 + 1127{\cdot}102 - 1040{\cdot}400 = -\ 233{\cdot}626$

$133{\cdot}632 - 1061{\cdot}208 + 2254{\cdot}204 - 1040{\cdot}400 = +\ 286{\cdot}228$

Ferner ist

$$\log\log a = 9{\cdot}362575 \qquad \log\frac{1}{2} = 9{\cdot}698970$$

$$\underline{\log M = 9{\cdot}637785} \qquad \log\left(\frac{\log a}{M}\right)^2 = 9{\cdot}449580$$

$$\log\left(\frac{\log a}{M}\right) = 9{\cdot}724790 \qquad \log\frac{1}{2}\left(\frac{\log a}{M}\right)^2 = 9{\cdot}148550$$

$$\log(-233{\cdot}626) = \underline{2{\cdot}368521_n} \qquad \log 286{\cdot}228 = \underline{2{\cdot}456712}$$

$$2{\cdot}093311_n \qquad 1{\cdot}605262$$

Die Gleichung (3) übergeht somit in

$$(4) \quad (0{\cdot}806790_n) + (2{\cdot}093311_n)\,\alpha + (1{\cdot}605262)\,\alpha^2 = 0$$

wo die eingeklammerten Grössen die Logarithmen der entsprechenden Coefficienten sind. Mit Vernachlässigung von α^2 erhält man zunächst

$$\text{vorläufiger Werth von } \log\alpha = 8{\cdot}713479_n$$
$$\log\alpha^2 = 7{\cdot}426958$$
$$\underline{1{\cdot}605262}$$
$$9{\cdot}032220$$
$$\text{das Glied der zweiten Ordnung } + 0{\cdot}1077$$
$$\underline{-\ 6{\cdot}409}$$
$$-\ 6{\cdot}3013$$
$$\log(-6{\cdot}3013) = 0{\cdot}799431_n$$
$$\underline{2{\cdot}093311}$$
$$\text{verbesserter Werth von } \log\alpha = 8{\cdot}706120_n$$
$$\underline{\log\log a = 9{\cdot}362575}$$
$$\log(\alpha\log a) = 8{\cdot}068695_n$$
$$\alpha\log a = -\ 0{\cdot}011714$$

An die Stelle von a tritt nun $a' = a^{1+\alpha}$

„ „ „ „ $\log a$ „ „ $\log a' = (1+\alpha)\log a = \log a + \alpha\log a$

„ „ „ „ $n\log a$ „ „ $n\log a' = n(1+\alpha)\log a = n\log a + n\alpha\log a$

0·921796	2·071558$_n$	2·750933	3·017200$_n$		
− 0·046856	− 0·035142	− 0·023428	− 0·011714		
0·874940	2·036416$_n$	2·727505	3·005486$_n$		
7·498	− 108·747	+ 533·955	− 1012·713	+ 580·000	= − 0·007
29·992	− 326·341	+ 1067·910	− 1012·713		= − 241·152

$$\log a = 0{\cdot}230449$$
$$\underline{\alpha\log a = -\ 0{\cdot}011714}$$
$$\log a' = 0{\cdot}218735$$

$$\frac{\log a'}{M} = 0{\cdot}504 \text{ (genähert)}$$

Statt der Gleichung (4) ist nun folgende aufzulösen

$$-\,0{\cdot}007 \quad -\,241.0{\cdot}504\ \alpha' = 0$$

$$\alpha' = -\,0{\cdot}0000576$$

$$\log a' = 0{\cdot}218735$$

$$\alpha' \log a' = -\,0{\cdot}000012{,}5$$

$$\log a'' = 0{\cdot}218722{,}5$$

$$x = a'' = 1{\cdot}654712.$$

DN 120 – ant

434 005/11

